Finanziato dall'Unione europea NextGenerationEU

FSC Fondo per lo Sviluppo e la Coesione

REGIONE CALABRIA

INVITALIA

SACAL SOCIETA' AEROPORTUALE CALABRESE

ENAC ENTE NAZIONALE PER L'AVIAZIONE CIVILE

Comune di Lamezia Terme

Comune di Gizzeria

Agenzia per la Coesione Territoriale

Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministro per gli Affari Europei, il Sud, le Politiche di Coesione e il PNRR

MINISTERO DELL'INTERNO

Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica

MEF Ministero dell'Economia e delle Finanze

Mims Ministero delle infrastrutture e della mobilità sostenibili

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti

MINISTERO DEL TURISMO REPUBBLICA ITALIANA

SACAL

Società Aeroportuale Calabrese
Crotone, Lamezia Terme, Reggio Calabria

A.U. - Accountable Manager: Marco FRANCHINI
Post Holder Progettazione : ing. Stefania RAIMONDO
Post Holder Manutenzione: ing. Filippo MALAFARINA
Post Holder Terminal: dott.ssa Sabrina MILETO
RUP: Ing. Matteo MASTROIANNI
RSPP SACAL - EX D.LGS 81/08 :dott. Cristian RASO

RIQUALIFICA AMBIENTALE DELLA FASCIA NORD DELL'AEROPORTO CON REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE PER LA VALORIZZAZIONE ECOSOSTENIBILE DELLA FASCIA COSTIERA (POLO DELLA VELA) E DEL LAGO LA VOTA

CIG: A0159668F5 CUP: H81D2200009002

Ambito di intervento: Trasporti e mobilità sostenibili – Fondi CIS scheda L05

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI GENERALI - Relazione Tecnica descrittiva

PROGETTISTI:

Mandataria

HYpro srl

Mandanti

CORFONE + PARTNERS studios for urban architecture
Ph.D. Arch. Cesare CORFONE

SGMadeo
Archeol. Simone Giosuè MADEO

TEAM DI LAVORO

Responsabile progettazione opere infrastrutturali V.02: **Ing. Michele SISINNO**

Responsabile progettazione opere strutturali S.04 - Resp.ITACA: **Ing. Maurizio CARUSO**

Responsabile progettazione opere impiantistiche IB.04: **Ing. Raffaele CIARDULLO**

Responsabile progettazione interventi naturalistici e paesaggistici P.01: **Arch. Cesare CORFONE**

Responsabile progettazione edile E.19 e E.20: **Arch. Cesare CORFONE**

Archeologo: **Archeol. Simone Giosuè MADEO**

Geologo: **Geol. Giuseppe CERCHIARO**

Direttore operativo Geologia: **Geol. Giovanni DE FAZIO**

Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione:
Ing. Roberto NUCCI

Progettista e responsabile integrazioni e prestazioni specialistiche:
Ing. Daniele NUCCI

ORDINE INGEGNERI COSENZA – Ingegnere DANIELE NUCCI – Laurea Specialistica – Sezione: A n. 6183 – Settore Civile Ambientale

COMMITTENTE

S.A.CAL. S.p.A
Società Aeroportuale Calabrese
Via Aeroporto - 88046 Lamezia terme(CZ) ITALIA
Tel +39 0968-414212

PH Progettazione

Ing. Stefania RAIMONDO

PH Manutenzione

Ing. Filippo MALAFARINA

RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO

Ing. Matteo MASTROIANNI

Approvazione ENAC

Approvazione ENTI

CODICE ELABORATO: PE_EG_00_REL_01_B

SCALA:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	VERIFICATO	APPROVATO
00	Luglio 2025	PRIMA EMISSIONE	D.Nucci	D.Nucci	D.Nucci
01	Luglio 2025	SECONDA EMISSIONE	D.Nucci	D.Nucci	D.Nucci

INDICE

1 Premessa 5

1.1 Copertura Economica 5

2 Normativa di riferimento e Prescrizioni per il Progetto Esecutivo 5

2.1 Vincoli di legge relativi al contesto aeroportuale in cui è previsto l'intervento 8

2.2 Ulteriori prescrizioni 11

2.2.1 Vincoli Aeroportuali – Superfici di delimitazione ostacoli 11

2.2.2 Vincoli Aeroportuali –Piani di rischio e zone di tutela 12

2.2.3 Compatibilità aeronautica dell'intervento 12

2.2.4 Iter Autorizzativo 13

2.3 Prescrizioni a valle della Conferenza dei Servizi e ottemperanza alle stesse 16

2.4 Prescrizioni ENAC 16

2.4.1 Ottemperanza alle prescrizioni ENAC 17

2.5 Prescrizioni Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - VINCA 18

2.5.1 Ottemperanza alle prescrizioni VINCA 18

2.6 Prescrizioni Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro e Crotone (Autorizzazione Paesaggistica) 19

2.6.1 Ottemperanza alle prescrizioni Autorizzazione Paesaggistica 19

2.7 Raffronto PE- PFTE 20

2.7.1 Area naturalistica 20

2.7.2 Lungomare Gizzeria 20

2.7.3 Pista ciclabile nel Sedime aeroportuale 20

2.7.4 Parco polivalente 21

2.7.5 Stazione ecologica e demolizione del fabbricato "ex alloggio del Direttore" 21

2.7.6 Parcheggio nel sedime aeroportuale 21

2.7.7 Bike Point 21

3 Inquadramento Territoriale 22

3.1 Inquadramento generale 22

3.2 Inquadramento Gizzeria 23

3.3 Inquadramento area aeroportuale di Lamezia Terme 24

3.4 Inquadramento archeologico 25

3.4.1 Inquadramento geomorfologico e idrografico 26

3.4.2 Sintesi storico-archeologica 27

3.4.3 Criteri di valutazione del potenziale e del rischio archeologico 30
4 Geologia 31
4.1 Assetto geologico rilevato 32
4.2 Assetto geomorfologico generale 33
4.3 Idrogeologia 34
4.4 INDAGINI GEOGNOSTICHE 34
4.5 INQUADRAMENTO MACROSISMICO 36
4.6 Parametri sismici di progetto 36
5 Idrologia ed Idraulica 37
5.1 Inquadramento con cartografia del piano stralcio assetto idrogeologico (PAI) 37
5.2 INQUADRAMENTO CON CARTOGRAFIA DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE (PGRA) 38
5.3 Studio delle piogge 39
5.4 Caratterizzazione dei bacini in studio 39
5.5 Caratteristiche fisiografiche ed altimetriche dei bacini 40
5.6 Modelli alla base dell'analisi idrologica 40
5.7 Studio Idraulico 40
5.8 Implementazione del modello idraulico 42
5.9 Caratteristiche geometriche del modello 42
5.10 Simulazione dello stato di fatto 43
5.11 Simulazione dello stato di progetto 45
5.12 Progettazione della rete di raccolta delle acque meteoriche Stazione Ecologica e Parcheggio 49
5.12.1 Individuazione delle aree di scolo 50
5.13 Prescrizioni per le aree con Pericolo Di Erosione Costiera 54
6 Ambiente e Paesaggio 59
6.1 Vinca 59
6.1.1 Descrizione della ZSC "Lago La Vota" (IT9330087) 59
6.1.2 Esiti della valutazione appropriata 61
6.2 Studio di fattibilità ambientale 63
6.3 Piano di Monitoraggio Ambientale 67
7 Descrizione sintetica delle opere 70
7.1 PISTA CICLABILE 71
7.1.1 Il percorso della pista ciclabile 72
Biovia Aeroporto Lamezia – Laghi La Vota Gizzeria 76

7.1.2 Pista ciclabile in area naturalistica 78
7.1.3 Pista ciclabile in area urbanizzata Gizzeria 86
7.1.4 Pista ciclabile in sedime aeroportuale 87
7.2 Bike Sharing 88
7.2.1 Bike Sharing SACAL all'Aeroporto 88
7.2.2 Bike Sharing sul lungomare di Gizzeria 91
7.3 PARCO POLIVALENTE 93
7.4 OP03_STAZIONE ECOLOGICA 95
7.5 PARCHEGGIO DELLA STAZIONE ECOLOGICA 99
7.5.1 Sistema di Illuminazione e videosorveglianza 100
7.6 Superamento delle Barriere Architettoniche 101
7.6.1 Dichiarazione di abbattimento delle Barriere Architettoniche 102
7.7 Opere di Mitigazione 103
7.8 Opere a Verde 104
8 IMPIANTI 107
8.1 Impianto elettrico 107
8.2 Impianto idrico-sanitario 107
8.3 Rete di scarico 110
8.4 Impianto fotovoltaico 110
8.5 Impianto illuminotecnico 112
8.6 Rivelazione di fumo 114
8.7 Ventilazione meccanica controllata (vmc) e qualità dell'aria 114
9 Valutazione Bonifica Ordigni Esplosivi 115
9.1 VALUTAZIONE DEL RISCHIO 116
9.1.1 Aeroporto 116
9.1.2 Gizzeria Lido 118
9.2 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA 119
9.2.1 Generalità 119
9.3 INTERVENTI PREVISTI 121
9.4 Scavi per il recupero degli ordigni bellici 122
9.4.1 Rimozione degli ordigni bellici 122
9.4.2 Modalità di computazione dei ritrovamenti di ordigni 123
9.5 Termine dei lavori di bonifica 123

9.6 Iter Attuativo 123
10 Interferenze 124
10.1 Interferenza con la linea elettrica 126
10.1.1 Risoluzione interferenza con la linea elettrica 126
10.2 Interferenza con l'impianto di illuminazione 126
10.2.1 Risoluzione Interferenza con la pubblica illuminazione 126
10.3 Interferenza con la rete di raccolta delle acque meteoriche 126
10.3.1 Risoluzione Interferenza con la rete di raccolta delle acque meteoriche 126
10.4 Interferenza con la rete idrica 126
10.4.1 Risoluzione Interferenza con la rete idrica 126
10.5 Interferenza con la rete gas 127
10.5.1 Risoluzione Interferenza con la rete gas 127
11 SITUAZIONE CATASTALE 128
12 Gestione Terre 132
12.1 Siti di destinazione interni 132
12.2 Siti di deposito intermedio 132
12.3 Produzione di terre e rocce da scavo 133
12.3.1 Metodologie di Scavo 133
12.3.2 Bilancio delle terre 133
12.3.3 Bilancio delle materie 134
12.3.4 Durata e validità del piano di utilizzo 134
12.4 Caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo 135
12.4.1 Indagini eseguite 135
12.4.2 Risultati 136
12.5 Normale pratica industriale 136
12.6 Siti di approvviggionamento e destinazione 136
12.6.1 Siti di approvvigionamento 136
12.7 Siti di destinazione 137
13 CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA 138
14 Cronoprogramma 141
15 Quadro economico 143

1 PREMESSA

L'intervento del presente progetto rientra negli accordi del Contratto Istituzionale di Sviluppo (di seguito, CIS), che destina le risorse del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione assegnate dal CIPE.

In particolare il Contratto Istituzionale di Sviluppo, denominato "CIS VOLARE", sottoscritto in data 3 ottobre 2022 tra la Presidenza del Consiglio dei Ministri – Ministro per il Sud e la Coesione territoriale, il Ministero dell'Economia e delle Finanze, il Ministro delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili, il Ministro del Turismo, il Ministero della Transizione Ecologica, il Ministero dell'Interno, la Regione Calabria, ENAC, la S.A.CAL S.p.A. (Soggetto Attuatore degli interventi), e l'Agenzia nazionale per l'attrazione e lo sviluppo d'impresa S.p.A. (Invitalia, Soggetto Attuatore del CIS - Centrale di committenza). Il CIS considera i contenuti del Programma generale degli interventi delle infrastrutture del sistema aeroportuale calabrese che comprende gli aeroporti di Reggio Calabria, Crotone e Lamezia Terme ricompresi nel Masterplan di sviluppo aeroportuale proposti da SACAL all'ENAC. Nelle more della disponibilità finanziaria che sarà acquisita sulla base della definizione dei CIS ai sensi del D.Lgs. 88/2011 attraverso i fondi del PSC Calabria (Piano di Sviluppo e Coesione della Regione Calabria), di cui all'allegato A2 del Quadro finanziario, la scheda L5 riguarda l'intervento della presente relazione, ovvero la **"Riqualifica ambientale della fascia nord dell'aeroporto con realizzazione di pista ciclabile per la valorizzazione ecosostenibile della fascia costiera (Polo della vela) e del lago La Vota"– CUP_H81D22000090002** - da realizzare presso l'aeroporto di Lamezia Terme e che coinvolge le aree di proprietà del Comune di Gizzeria e le aree appartenenti al Comune di Lamezia Terme nel sedime aeroportuale. In ragione del suesposto accordo con lo scopo di realizzare l'intervento è stato redatto il Documento di Indirizzo della Progettazione (D.I.P.) contenente le linee guida per la presente progettazione che oltre ad interessare alcuni interventi da realizzare all'interno del sedime aeroportuale mira anche al progetto di un collegamento "green" con pista ciclabile che collega l'aeroporto con la città di Lamezia Terme e la fascia costiera mare (mar Tirreno) e che interessano le aree di proprietà dei comuni di Lamezia Terme e Gizzeria. L'obbiettivo è quella di realizzare un percorso da e per l'aeroporto che interessa e valorizza sia le aree "naturalistiche" in corrispondenza dell'argine del "Torrente Cantagalli" zona a ridosso del sedime aeroportuale sia la fascia di un tratto di costa tirrenica, dove è sorto un polo delle attività sportive velistiche, quali: windsurf e kitesurf; e dove è presente un'oasi naturalistica protetta (SIC) conosciuta come lago "La Vota".

1.1 Copertura Economica

La copertura finanziaria degli interventi previsti nel "CIS volare" è stata resa disponibile nel PSC Calabria per una spesa complessiva pari a € 7.000.000,00, finanziati con fondi pubblici stanziati dalla Regione Calabria. Le modalità di erogazione delle risorse economiche e di certificazione delle spese, ai sensi dell'art.6 del D.LGS N. 88/2011 e smi, vengono svolte dalla Regione Calabria ed il MiMS che effettuano i controlli necessari per garantire la correttezza e la regolarità della spesa secondo i rispettivi "Sistemi di Gestione e Controllo".

L'ottemperanza alle prescrizioni in fase di Conferenza dei servizi e l'aggiornamento al prezzario Regione Calabria 2025 e a quello Anas 2025 ha comportato un aumento dell'importo dei lavori preventivato nel PFTE.

2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO E PRESCRIZIONI PER IL PROGETTO ESECUTIVO

L'intervento dovrà essere realizzato nel pieno rispetto della normativa comunitaria, nazionale e regionale vigente in materia di Lavori Pubblici, Ambiente, Sicurezza, regolamenti e norme tecniche di

attuazione degli strumenti Comunali, Regolamenti e norme aeroportuali, nonché le norme concernenti l'affidamento degli incarichi professionali ed i regolamenti della Stazione Appaltante. È inoltre essenziale che vengano rispettati tutte le normative, linee guida, disciplinari e atti di indirizzo connessi alla tipologia di finanziamento, anche in terminidi pubblicità e diffusione, nonché alle linee guida disponibili sul sito https://www.agenziacoesione.gov.it/lacoesione/le-politiche-di-coesione-in-italia-2014-2020/fondo- concorsi-progettazione-e-idee-per-la-coesione-territoriale.

A titolo esemplificativo e non esaustivo si richiamano le seguenti norme:

- *D. Lgs. 36 del 2023 "Codice dei contratti pubblici" e smi;*
- *D.M. 05.11.2001: "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle strade";*
- *D.M. 19.04.2006 "Norme funzionali e geometriche per la costruzione delle intersezioni stradali";*
- *Nuovo codice della Strada e suo Regolamento (D.Lgs. n. 285 del 30.04.1992 e s.m.i. e D.P.R. n. 495 del 16.12.1992 e s.m.i.);*
- *Norme sulla sicurezza stradale (Circ. Min. LL.PP. n. 2337 del 11.07.1987; D.M. LL.PP. n.233 del 18.02.1992 e successive modificazioni ed integrazioni; D.M. LL.PP. 03.06.1998integrato da D.M. LL.PP. del 11.06.1999);*
- *Decreto del MIT del 29 novembre 2018 relativo alla Progettazione e realizzazione di un sistema nazionale di ciclovie turistiche (SNCT). (GU Serie Generale n. 18 del 22/01/2019);*
- *Normative del C.N.R. n. 31/1973, 78/1980 e 90/1983;*
- *NTC2018 e relativa circolare esplicativa;*
- *Normativa e relative circolari inerenti le barriere di protezione stradale (D.M. 223 del18.02.1992,*
- *D.M. del 03.06.98, D.M. n 2367 del 21.06.04, UNI 1317 parti 1, 2, 3 e 4, - Circolare del Ministero dei Trasporti, Prot.n.000104862/RU/U del 15-11-2007, D.M. 28/06/2011);*
- *Decreto ministeriale e s.m.i. 11 ottobre 2017 relativo ai "Criteri ambientali minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione, ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici." (GU Serie Generale n. 259 del 06/11/2017);*
- *Decreto ministeriale e s.m.i. del 27 settembre 2017 relativo ai "Criteri ambientali minimi per l'acquisizione di sorgenti luminose per illuminazione pubblica, l'acquisizione di apparecchi per illuminazione pubblica, l'affidamento del servizio di progettazione di impianti per illuminazione pubblica";*
- *Legge n°208 del 28 giugno 1991, "Interventi per la realizzazione d'itinerari ciclabili e pedonali nelle aree urbane";*
- *Circolare Min. Aree Urbane n°432 del 31 marzo 1993, "Principali criteri e standard progettuali delle piste ciclabili";*
- *Legge n°366 19 ottobre 1998, "Norme per il finanziamento della mobilità ciclistica" e suo regolamento;*
- *Decreto Ministeriale n°557 del 30 novembre 1999, "Regolamento recante le norme per la definizione delle caratteristiche tecniche delle piste ciclabili";*

- *Progettare Ciclabilita' Sicura - Guida All'applicazione del Dl 76/2020;*
- *Decreto legge 29 dicembre 2021 – Linee guida per la progettazione infrastrutturale;*
- *Decreto "Infrastrutture" – decreto legge n. 121/2021, convertito in legge n. 156/2021.*
- *NORMATIVA NAZIONALE ED INTERNAZIONALE IN INFRASTRUTTRE AERONAUTICHE ED AEROPORTUALI*
- *EASA – CS-ADR- DSN Issue 6*
- *ENAC - "Regolamento per la Costruzione e L'Esercizio degli Aeroporti", Edizione 2 - Emendamento 9 (per quanto non regolamentato o in conflitto con la normativa di cui al punto precedente);*
- *ENAC - Circolari della serie Aeroporti (APT);*
- *ENAC - Ordinanze e Direttive;*
- *ICAO - Annesso 17 (Security), Misure di Sicurezza a tutela dell'Aviazione Civile Internazionale contro gli Atti di Interferenza Illecita;*
- *IATA – Airport Development Reference Manual (Ed. 12);*
- *FAA (Federal Aviation Administration) - AC 150/5070-6B Airport Master Plans - AC 150/5300- 13 Airport Design - AC 150/5360-9 Planning and Design of Airport Terminal Facilities at NONhub Locations - AC 150/5360-13 Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities;*
- *CIS (Comitato Interministeriale per la Sicurezza) – Programma Nazionale di Sicurezza con schede allegate): Scheda n° 7 "Controlli di Sicurezza delle Infrastrutture Aeroportuali" - Scheda n° 8 "Misure di Sicurezza per l'Aviazione Generale";*
- *Aeroporto di Lamezia Terme – Regolamento di Scalo;*
- *Aeroporto di Lamezia Terme – Manuale dell'Aeroporto (sez. 8, 13, 16).*
- *Norme riguardanti la progettazione, costruzione ed esercizio di strutture aeroportuali*

In relazione sia alle opere da eseguire che alla finalità da raggiungere con gli interventi nei tempi e costi previsti è obbligatorio osservare tutte le norme in materia:

- *di sicurezza sui luoghi di lavoro;*
- *di tutela e salvaguardia dell'ambiente;*
- *di impianti tecnologici da installare;*
- *di risparmio energetico;*
- *di prevenzione incendi;*
- *di abbattimento delle barriere architettoniche e accessibilità per i soggetti disabili oltre alle norme tecniche CEI - UNI – CNR applicabili, e si sottolinea che le norme citate nel presente documento sono da considerarsi un elenco indicativo e non esaustivo e da integrare, completare ed eventualmente correggere a cura dei progettisti.*

Nella progettazione, costruzione e adeguamento delle infrastrutture sono state rispettate tutte le norme tecniche vigenti in materia di opere pubbliche, di edilizia ed impiantistica.

2.1 Vincoli di legge relativi al contesto aeroportuale in cui è previsto l'intervento

Dal punto di vista urbanistico, fatto salvo eventuali vincoli di tutela presenti sul territorio, con particolare riferimento a quelli di tipo urbanistico, paesaggistico, archeologico, idrogeologico, e allo strumento di pianificazione vigente posti dai comuni interessati al percorso, per l'ambito aeroportuale non sono presenti vincoli che non consentano la realizzazione dell'intervento in oggetto.

Da una prima analisi degli strumenti di governo del territorio, si evidenzia che l'area d'intervento è inquadrata nel P.S.C. del Comune di Lamezia Terme ma che attualmente quest'ultimo non è in vigore, non essendo stato approvato ed essendo decorso il termine dei tre anni stabilito all'art.60 della Legge Urbanistica della Calabria n°19 del 16.04.2002 entro i quali hanno validità solamente le misure di salvaguardia del P.S.C. adottato. Pertanto, lo strumento urbanistico ad oggi vigente del Comune di Lamezia Terme è il P.R.G., nei limiti dell'art. 65 comma 2) della Legge Urbanistica Regionale n°19/2002 e s.m.i

Nel PRG del comune di Lamezia Terme l'area viene inquadrata come:

1) "Ambiti di rispetto degli aeroporti aperti al traffico aereo civile"

2) "Vincolo paesistico LEGGE 29 giugno 1939, n. 1497;

3) "Zone di tutela dei caratteri ambientali dei corsi d'acqua" (presenza del torrente "Cantagalli")

Dallo stralcio dell'art.83 delle Norme Urbanistico Edilizie di Attuazione del PRG della Città di Lamezia Terme, Norme tecniche di attuazione (D.P.G.R. 201 del 31.03.1998) Lamezia Terme, 2007, con la Variante adottata con deliberazione del C.C. n. 23 del 28.11.2005 ed approvata con D.D.G. del Dipartimento Governo del Territorio n.19329 del 29 novembre 2007, l'area interessata dall'intervento rientra come "Ambiti di rispetto degli aeroporti aperti al traffico aereo civile":

1. In vicinanza degli aeroporti aperti al traffico aereo civile sono soggetti alle limitazioni stabilite dai commi seguenti le costruzioni, le piantagioni arboree a fusto legnoso, gli impianti di linee elettriche, telegrafiche e telefoniche, le filovie, le antenne radio, gli impianti di elevazione ed in genere qualsiasi opera che possa ugualmente costituire ostacolo alla navigazione aerea, sia nelle direzioni di atterraggio che nelle altre direzioni.

2. Con decreti del Ministro per la difesa sono determinate le direzioni e la lunghezza di atterraggio, nonché il livello medio sia dell'aeroporto che dei tratti di perimetro corrispondenti alle direzioni di atterraggio.

3. Nelle direzioni di atterraggio non possono essere costituiti ostacoli di qualunque altezza a distanza inferiore ai trecento metri dal perimetro dell'aeroporto. Nelle stesse direzioni, alla distanza di trecento metri dal perimetro dell'aeroporto non possono essere costituiti ostacoli la cui altezza superi di sei metri il livello medio dell'aeroporto; tale limite può essere superato di un metro per ogni cinquanta metri di distanza, a condizione che l'ostacolo non oltrepassi i quarantacinque metri sul livello medio dell'aeroporto. Nello spazio compreso tra il terzo e il quindicesimo chilometro, il limite di quarantacinque metri di altezza sul livello medio dell'aeroporto può essere superato di un metro ogni quaranta metri di distanza. Dopo il quindicesimo chilometro cessa ogni limitazione (art. 715 bis Legge 4 febbraio 1963, n°58).

4. Nelle altre direzioni e fino ai trecento metri dal perimetro dell'aeroporto non possono essere costituiti ostacoli che, rispetto al livello del corrispondente tratto del perimetro dell'aeroporto, superino l'altezza di un metro per ogni sette metri di distanza dal perimetro stesso. Dai trecento metri ai tremila metri dal perimetro dell'aeroporto non possono essere costituiti ostacoli che superino i quarantacinque metri sul livello dell'aeroporto; dopo il terzo chilometro in tutte le direzioni cessa

ogni limitazione per gli aeroporti aventi lunghezza di atterraggio inferiore a metri 1080; per gli altri, il limite dei quarantacinque metri sul livello dell'aeroporto può essere superato di un metro per ogni venti metri di distanza e cessa ogni limitazione dopo il quarto chilometro per gli aeroporti con lunghezza di atterraggio pari o superiore a metri 1080 e dopo il quinto chilometro per quelli aventi lunghezza di atterraggio pari o superiore a metri 1500"

Zona sottoposta a vincolo di cui al D.Lgs. n° 42/2004 s.m.i. Art. 142 comma 1 – lettera C.

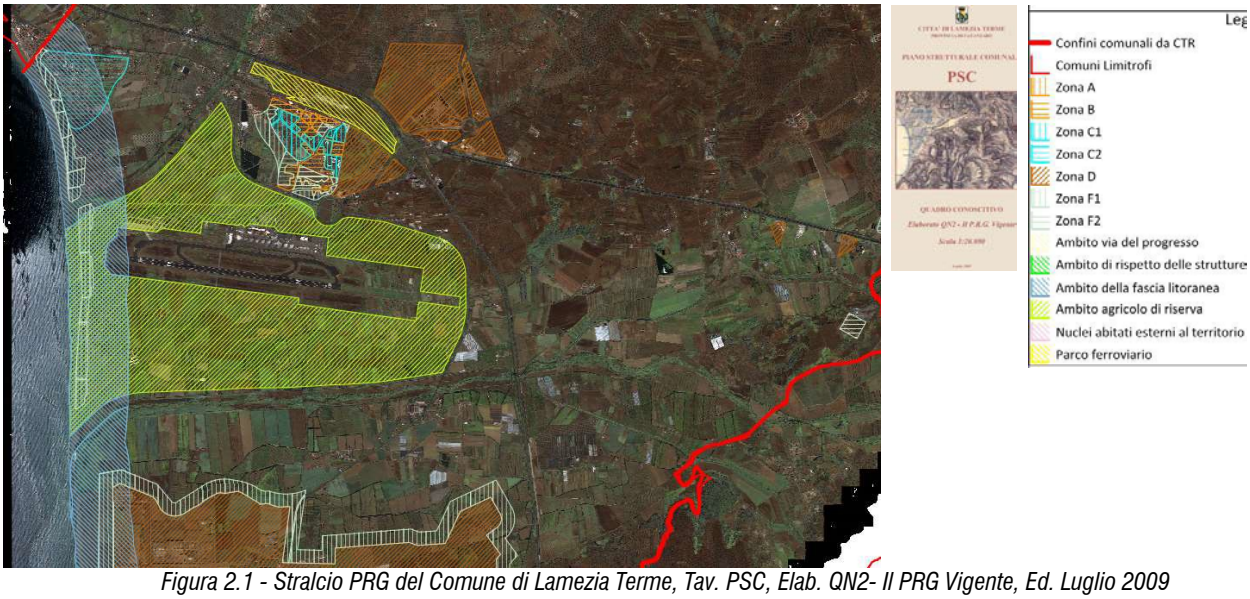


Figura 2.1 - Stralcio PRG del Comune di Lamezia Terme, Tav. PSC, Elab. QN2- Il PRG Vigente, Ed. Luglio 2009

Figura 2.2 - Stralcio Inquadramento Idrogeologico DLgs 152/20016 – PAI

Figura 2.3 - Stralcio planimetrico del vincolo Paesaggistico Statale – Area di Interesse pubblico L. 1497/39 A1 P3-4 (art.136 D.L.42/2004) – Area Costiera tirrenica sita nel comune di Lamezia Terme (ex Santa Eufemia Lamezia. Area è interessata in modo marginale dal vincolo.

Figura 2.4 – Stralcio inquadramento Paesaggistico – art.142 c.1 lett. a) e c) - Area di rispetto coste e corpi idrici (art.142 D.L.42/2004)

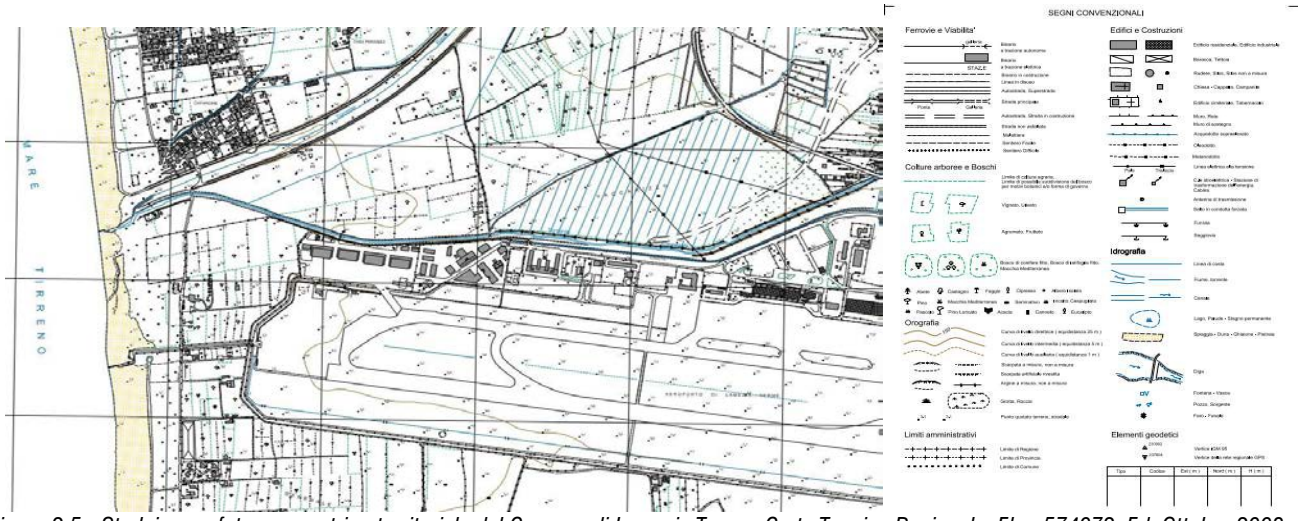


Figura 2.5 - Stralcio aerofotogrammetrico territoriale del Comune di Lamezia Terme, Carta Tecnica Regionale, El. n.574072, Ed. Ottobre 2008.

Ai fini delle attività edilizie ammesse dei vigenti strumenti urbanistici comunali operano le limitazioni prescritte dalla legge regionale n° 19 del 16.4.2002. Tuttavia, il Piano Strutturale Comunale (Psc) in attesa dell'approvazione del consiglio comunale di Lamezia Terme, con delibera n. 274 del 15 settembre 2023, è stato approvato dalla Giunta Comunale.

L'intervento, per l'area ricadente in ambito del Demanio Aeroportuale (approvazione con Decreto Interministeriale Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile e Ministero dei Lavori pubblici in data 13.09.1967) identificata come "bene assegnato ad ENAC ad uso gratuito ex art. 693 del Codice della Navigazione" e in concessione a S.A.Cal. S.p.A., quale Gestore Totale. Dalla normativa vigente l'unico strumento di previsione di pianificazione e programmazione degli interventi di sviluppo di un aeroporto riconosciuto, nonché propedeutico alla realizzazione delle opere all'interno dei sedimi aeroportuali di proprietà dello Stato, è il Masterplan (o Piano di Sviluppo) aeroportuale.

La natura urbanistica dello strumento è dichiarata dal D.L. 251/95 (convertito in L. 351/95)1, che nell'art. 1, comma 6 stabilisce che l'approvazione del "Piano di Sviluppo Aeroportuale", costituisce variante agli strumenti urbanistici esistenti ed assorbe la compatibilità urbanistica di tutti gli interventi in esso previsti.

La natura e i contenuti del Piano di Sviluppo Aeroportuale sono precisati dalla Circolare del Ministero dei Trasporti e della Navigazione e del Ministero dei Lavori Pubblici del 23.02.96 n. 1408, in cui si specifica che tale strumento "indica per l'intero ambito aeroportuale la distribuzione delle opere e dei

servizi, il quadro di consistenza delle opere e la loro compatibilità con i vincoli aeronautici, i tempi di attuazione, il programma economico-finanziario e può prevedere la definizione edilizia delle opere e dei manufatti compresi nel perimetro interessato".

Le "Linee Guida per la redazione dei Piani di Sviluppo Aeroportuale", emanate da ENAC in attuazione della sopra ricordata Circolare del 1996, specificano in maniera dettagliata i contenuti del Piano, gli aspetti tematici che devono essere affrontati e la documentazione da produrre.

La natura di strumento di pianificazione del Piano di Sviluppo Aeroportuale è confermata anche dal Codice della Navigazione, che lo cita all'art. 714, in relazione agli ostacoli alla navigazione aerea.

Nella definizione dell'aggiornamento del Masterplan dell'aeroporto di Lamezia si sono inoltre tenute in considerazione le indicazioni metodologiche proposte da ICAO – International Civil Aviation Organization ("Airport Planning Manual" – Doc. 9184-AN/902) e IATA – International Air Transport Association ("Airport Development Reference Manual" 11th Edition 2019).

L'aeroporto di Lamezia è dotato di un Piano di sviluppo aeroportuale 2012-2027 che, dopo l'approvazione in linea tecnica da ENAC (nota prot. 46849/IPP del 17/04/2013) e la conclusione positiva delle procedure di valutazione dell'impatto ambientale e di conformità urbanistica presso i competenti Ministeri, è stato definitivamente approvato da ENAC nel 2017 (dispositivo finale trasmesso con nota prot. n. 107905 del 24/10/2017). Al fine di mantenere le previsioni di traffico passeggeri previste a fine piano nella versione del PSA vigente (4,32 milioni di pax/anno al 2027), nel 2022 SACAL ha presentato un aggiornamento in proiezione dell'orizzonte temporale del PSA all'anno 2029, anno in cui, secondo lo scenario base elaborato, le previsioni di traffico si riallineano ai valori precedentemente approvati, mantenendo al di sotto dei 3 milioni fino al 2025. Tale Piano ha già ottenuto il parere tecnico positivo da parte di ENAC (prot. n. 145057 del 22/11/2022). In coerenza con il PSA 2012-2029 è stato redatto il "Piano Quadriennale" degli interventi 2023-2026 attualmente all'esame di ENAC.

L'intervento di riqualifica, oggetto del presente progetto, per l'ambito aeroportuale interessa un'area in cui non insistono beni artistici o storici, ubicato in posizione antistante il piazzale di sosta aeromobili. Tuttavia, il progettista in funzione dei vincoli accertati presso i vari uffici di competenza, dovrà agire nel rispetto degli stessi, in quanto in fase di procedura VIA è stato effettuato lo studio archeologico preventivo dell'area del sedime aeroportuale. Ai sensi della normativa cogente dovranno comunque essere ottemperate le prescrizioni per gli edifici previste nel Decreto VIA 215/2019. In particolare, il progetto esecutivo dovrà essere trasmesso al Ministero competente per gli aspetti paesaggistici.

2.2 Ulteriori prescrizioni

L'intervento oltre ai vincoli del sito denominato **ZSC IT9330087 "Lago La Vota"**, per la parte della ciclovia da realizzare che ricade all'interno del sedime aeroportuale, operano i seguenti vincoli:

2.2.1 Vincoli Aeroportuali – Superfici di delimitazione ostacoli

un insieme di superfici virtuali presenti ad ogni pista di volo che definiscono dei limiti oltre cui, per garantire la sicurezza delle operazioni. Le caratteristiche di queste superfici di delimitazione vengono definite in termini analoghi sia dall'"Annesso 14" ICAO, sia dalla vigente normativa EASA "Certification Specifications and Guidance Material for Aerodromes Design CS-ADR-DSN – Issue 6 – August 2022".

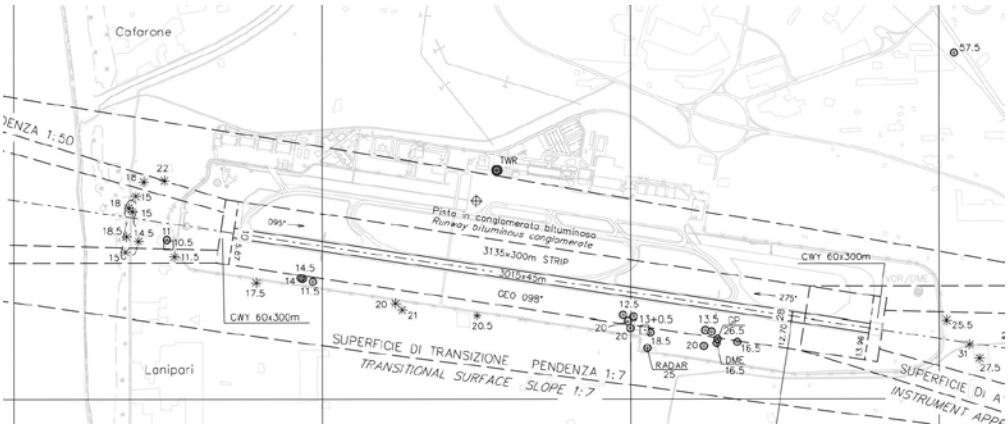
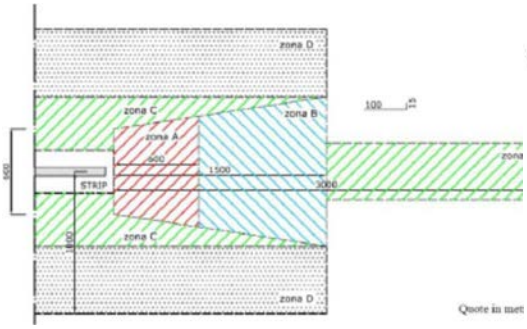


Figura 2.6 – Stralcio della Chart ICAO

2.2.2 Vincoli Aeroportuali –Piani di rischio e zone di tutela

L'art. 707 del Codice della Navigazione prevede la definizione per ogni aeroporto di specifiche zone soggette a limitazioni che si estendono sul territorio limitrofo al sedime e che individuano le aree da sottoporre a tutela, al fine di ridurre i livelli di rischio che il territorio e le attività di volo possono reciprocamente generare. I "piani di rischio", che vengono redatti dai Comuni e da questi ultimi adottati una volta acquisito il parere favorevole dell'ENAC, costituiscono degli strumenti di vincolo per il territorio che superano le norme contenute nella legge 58/63 ed integrano i riferimenti per la delimitazione degli ostacoli stabiliti dall'ICAO. Come espressamente indicato da ENAC al cap. 9 del "Regolamento per la Costruzione e l'Esercizio degli Aeroporti", le limitazioni derivanti dall'attuazione dei "Piani di Rischio" si applicano alle nuove opere e alle nuove attività da insediare nel territorio circostante l'aeroporto e sono finalizzate a tutelare il territorio dalle conseguenze di un eventuale incidente.



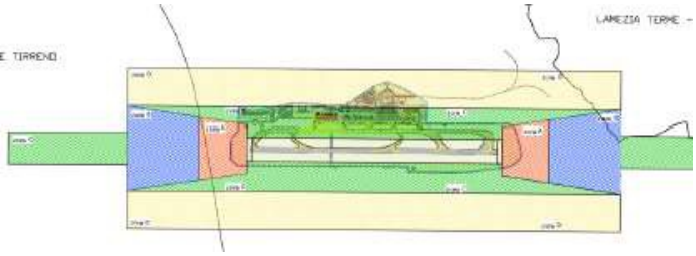


Figura 2.7 – Particolare Stralcio Planimetria Piano di rischio e zona di tutela

Figura 2.8 – Stralcio Planimetria Piano di rischio e zona di tutela

2.2.3 Compatibilità aeronautica dell'intervento

Gli interventi previsti risultano pienamente compatibili con l'operatività delle infrastrutture aeronautiche, in particolare: le distanze tra le piste, le taxiway, le aree di sosta e i nuovi manufatti risultano conformi alle prescrizioni normative; le dimensioni delle infrastrutture air-side rispettano i parametri minimi fissati da EASA per la massima tipologia di aeromobili che dovrà utilizzare lo specifico sistema; non vengono forate le superfici ostacoli con nuove opere; non vengono occupate le aree critiche e le aree sensibili degli aiuti alla navigazione; i piani di rischio sono rispettati.

Particolare attenzione è stata posta nella definizione di specifici piani di cantierizzazione delle opere, al fine di ridurre il più possibile l'impatto sull'operatività air-side durante la realizzazione dei lavori.

Gli aspetti che dovranno essere analizzati con maggior dettaglio riguarderanno: l'eventuale interessamento di superfici ostacoli con gru o altre infrastrutture temporanee, che dovrà essere valutato con il coinvolgimento di ENAC ed ENAV;

I livelli di progettazioni sono soggetti ad autorizzazione ENAC. Per quanto attiene le infrastrutture esse ricadono all'interno di una "zona sismica di Ia categoria" (Ordinanza PCM 3274), pertanto sono soggette al provvedimento di autorizzazione secondo la procedura specifica del Regolamento Regionale 20/2020, oltreché ad essere soggette alle Procedure di Prevenzione Incendi. Tutte le opere sono al di fuori della zona air-side, distanti dall'area di manovra e/o superficie d'interesse aeronautico.

2.2.4 Iter Autorizzativo

Data la complessità del contesto in cui si andrà ad operare e l'eterogeneità delle opere da realizzare, il progetto ha seguito un determinato iter autorizzativo in ottemperanza alla vigente normativa regionale. Le lavorazioni ed i siti dei lavori sono ubicati in differenti zone, oltre che differenti Comuni, imponendo l'analisi di più strumenti urbanistici come descritto precedentemente. Per ottimizzare le tempistiche è stata convocata una Conferenza dei Servizi dalla quale si recepiscono le osservazioni.

Di seguito il processo che ha delineato l'iter e la sintesi di parei ed autorizzazioni richieste attraverso la Conferenza dei servizi.

VALUTAZIONE DI INCIDENZA (V. INC. A.)

La valutazione d'incidenza è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito rete Natura 2000, singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso. Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, se pur ricadono all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione del sito stesso. Per alcuni interventi ritenuti di piccola entità e ricorrenti l'Autorità competente per la VINCA ha preventivamente svolto la procedura di valutazione e, verificato che gli stessi non sono in contrastato con il raggiungimento degli obiettivi di conservazione dei siti RN2000, sono stati dichiarati come non incidenti in modo significativo sui siti Natura 2000. Per questa tipologia di interventi definiti "pre-valutati", ai sensi dell'art. 6.2 della Direttiva Habitat e par. 2.3 delle Linee Guida Nazionali per la Valutazione di Incidenza, la procedura di valutazione risulta espletata. Per tutte le altre tipologie di interventi la procedura della Vinca è articolata in due livelli di valutazione, progressiva, denominati rispettivamente: Screening (I) e Valutazione appropriata (II) (il nostro caso).

Con il DDS n. 6942 del 19/05/2023 è stata approvata la nuova modulistica per la presentazione della istanza di VINCA predisposta per i due livelli di valutazione diversificati in base alle "Linee guida nazionali per la Valutazione di Incidenza Ambientale (V.Inc.A.) - adottate con la DGR. n. 65/2022.

Tempistiche

L'analisi delle Soluzioni Alternative da parte dell'Autorità competente viene effettuata nell'ambito dei 60 giorni previsti dal D.P.R. 357/97 e s.m.i. La richiesta di ulteriori soluzioni alternative rispetto a quelle già previste nello Studio di Incidenza avviene o nell'ambito della richiesta di integrazioni o

nell'ambito della comunicazione dei motivi ostativi: in entrambi i casi si ricade nelle forme di interruzione del procedimento amministrativo e quindi il termine di 60 giorni si riavvia nuovamente al sopraggiungere delle integrazioni o delle controdeduzioni ai motivi ostativi. Qualora le soluzioni proposte come Soluzioni Alternative si configurino come un nuovo progetto, che richiede pertanto la redazione di un nuovo Studio di Incidenza, la procedura di valutazione appropriata si chiude in modo negativo indicando al proponente la necessità di avviare un nuovo iter di valutazione di incidenza.

AUTORIZZAZIONE PAESAGGISTICA 'ORDINARIA'

La tipologia degli interventi previsti non ricade negli elementi contemplati negli **Allegati A e B del DPR 31/2017** (rispettivamente: "Interventi realizzabili senza autorizzazione paesaggistica" e "Interventi realizzabili con autorizzazione paesaggistica semplificata"), quindi sono state perseguite le indicazioni dell'**Art. 146** del **Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42** (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137) dove nel **Capo IV - Controllo e gestione dei beni soggetti a tutela,** si esplicita l'esigenza dell'autorizzazione relativa alla "PAESAGGISTICA ORDINARIA" con le modalità indicate dal **Decreto del presidente del Consiglio dei ministri 12 dicembre 2005** (Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42).

Previsto il rilascio dell'autorizzazione dell'Ufficio Patrimonio paesaggistico e architettonico del Dipartimento Soprintendenza per i beni e le attività culturali dell'Assessorato Istruzione e Cultura e a quello dell'Ambiente.

Tempistiche

PROCEDURA ORDINARIA

L'ART.146 DEL D.LGS. 42/2004 PREVEDE I SEGUENTI TEMPI DI ISTRUTTORIA:

• 40 GIORNI PER L'ISTRUTTORIA PRELIMINARE DA PARTE DELLA PROVINCIA;

• 60 GIORNI PER IL PARERE PRELIMINARE VINCOLANTE DA PARTE DELLA SOPRINTENDENZA;

• 20 GIORNI PER L'EMISSIONE DELL'AUTORIZZAZIONE DA PARTE DELLA PROVINCIA.

LOCALIZZAZIONE IN AREA COSTIERA

Il tratto in area naturalistica nel comune di Gizzeria della pista ciclabile è situato in una zona costiera appartenete alle aree attenzionate dal PSEC e per tale motivo è richiesta l'autorizzazione su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto al **DEMANIO MARITTIMO,** e del parere su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto dell'**ABR (Erosione Costiera).**

Tempistiche

I tempi di risposta sono quantificabili in 45 gg per il Demanio Marittimo e di 60 gg per l'ABR.

VINCOLO IDROGEOLOGICO

La vicinanza a numerosi corsi d'acqua (Torrente Casale per la struttura di attraversamento, Torrente Spilinga per la struttura di attraversamento che collegherà il comune di Lamezia terme a quello di Gizzeria, non oggetto di questo appalto, Torrente Cantagalli e Canale Manchetta per il tratto di pista

su viale Guglietta e per l'area da rinaturalizzare nella fascia nord nel sedime Aeroportuale) induce alla richiesta di Parere, su letta aperta con allegati gli elaborati di progetto, rivolta a **AUTORITA' DI BACINO e DEMANIO IDRICO.**

Tempistiche

I tempi di risposta sono quantificabili in 45 gg. per entrambi i pareri.

VINCOLO ARCHEOLOGICO

È stato eseguito dallo scrivente uno studio di verifica e di valutazione del rischio archeologico all'interno del territorio interessato dal progetto, secondo quanto previsto dall'art. 25 del Dlgs. 50/2016 ai fini dell'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 per ciò che concerne i lavori pubblici, di recente confluito nell'art. 41 co. 4 del Dlgs. 36/2023 e disciplinato secondo quanto espresso nel relativo Allegato I.8.

PIANO DI UTILIZZO TRS.

È stato redatto apposito Piano di utilizzo delle terre rocce da scavo secondo l'art. 9 e dell'allegato 5 del d.P.R. 120/17.

DEPOSITO AINOP

La presenza di opere strutturali, quali attraversamento sul Cantagalli, Bike point sul lungomare di Gizzeria e nel sedime aeroportuale e delle pensiline nella Stazione ecologica, richiedono il deposito su AINOP delle strutture in progetto.

ENAC

Trattandosi di lavorazioni su sedime aeroportuale, quelli relativi al comune di Lamezia Terme, è richiesta l'Autorizzazione dell'Ente Nazionale Aviazione Civile (ENAC), ai sensi dell'art. 709 "Ostacoli alla navigazione", comma 2 del RD 327/1942, per opere nelle superfici di rispetto in aree limitrofe agli aeroporti, individuati ai sensi dell'art. 707 "Determinazione delle zone soggette a limitazioni".

ULTERIORI SOGGETTI COINVOLTI

Saranno coinvolti nella Conferenza dei servizi i Comuni di Lamezia Terme e Gizzeria che ospiteranno le opere e per quanto non prescritto normativamente, potrebbero essere coinvolti per conoscenza i Vigili del Fuoco, la Protezione Civile ed il Consorzio di Bonifica che avrà il compito di realizzare l'attraversamento del Cantagalli che collegherà il tratto in progetto su via Guglietta con la Ciclovia Lametina in fase di realizzazione.

Di Seguito un riepilogo delle autorizzazioni e dei parei strettamente necessari:

AUTORIZZAZIONI E PARERI

Parere Autorità di Bacino	45gg
Richiesta parere su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto	
Autorizzazione Demanio Marittimo	45gg
Richiesta autorizzazione su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto	
Autorizzazione Demanio Idrico	45gg
Richiesta parere su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto	
Parere ABR (Erosione Costiera)	60gg
Richiesta parere su lettera aperta con allegati gli elaborati di progetto	
Paesaggistica (Provincia +Soprintendenza+Dip. Ambiente e Paesaggio)	60gg
Richiesta parere su modulistica dedicata con allegati gli elaborati di progetto	
VIncA	60gg
Richiesta parere su modulistica dedicata con allegati gli elaborati di progetto	
Vincolo Archeologico	
Valutazione preliminare	
Deposito AINOP	
Registrazione profilo	
ENAC	
Lavori in ambito aeroportuale	

2.3 Prescrizioni a valle della Conferenza dei Servizi e ottemperanza alle stesse

Come si evince dal verbale di chiusura della CdS e dai pareri specifici ottenuti dagli Enti consultati, il PFTE è stato approvato con prescrizioni che possono essere riferite sostanzialmente a:

- **ENAC - Direzione Sviluppo e Approvazione Progetti**;
- **Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - struttura tecnica di valutazione VAS -VIA- AIA -VINCA** (nell'ambito del procedimento VIncA);
- **Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro e Crotone** (nell'ambito del procedimento di autorizzazione paesaggistica).

Di seguito verranno illustrate nello specifico le note emanate.

2.4 Prescrizioni ENAC

ENAC - Direzione Sviluppo e Approvazione Progetti con nota del 20/03/2025 prot. 176813 dava Approvazione con prescrizioni come di seguito:

"Questa Direzione APPROVA gli interventi presenti nel progetto in epigrafe ai sensi dell'art. 702 del C.d.N., con le seguenti prescrizioni:

1. per quanto riguarda la demolizione dell'edificio demaniale aeroportuale denominato "Alloggio del Direttore", il Gestore dovrà procedere per il tramite della direzione Pianificazione Infrastrutture di ENAC, alla quale dovrà essere indirizzata la richiesta, a richiedere il preventivo parere all'Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Calabria per quanto riguarda i soli fini dominicali;

2. si valuti la necessità di ulteriori autorizzazioni e nulla osta con particolare riferimento al Dlgs

156/2026, in merito all'intervento che prevede la realizzazione di una nuova Stazione Ecologica dell'Aeroporto per la raccolta dei rifiuti;

Nella redazione del progetto esecutivo, codesto Gestore dovrà:

a) effettuare un Risk Assesment per valutare il pericolo da Wildlife Strike, con riferimento alla caratterizzazione dei rifiuti in termini di tipologia, quantità e gestione, della nuova Stazione Ecologica, individuando opportune azioni di mitigazione come indicato nella LG-2018/002 di ENAC;

b) accertare, per l'impianto fotovoltaico di 85 kWH previsto sulla copertura della Stazione Ecologica, la non sussistenza di fenomeni di abbagliamento a seguito della valutazione dell'impatto visivo condotta secondo le metodologie descritte nella Linea Guida LG– 2022/002-APT di ENAC e le previsioni di cui alla nota ENAC prot. n.92856 del 17/07/2023 (Piano Economico Finanziario)

c) se prevista la presenza temporanea di mezzi di cantiere (grù, autogrù, ecc.), effettuare in fase di esecuzione dei lavori, la valutazione di compatibilità ostacoli e pericoli alla navigazione aerea secondo la procedura sul sito istituzionale di ENAC."

Sarà cura del R.U.P. accertare l'adempimento delle prescrizioni di cui in precedenza, inviando la documentazione integrativa o variata alla Direzione Sviluppo e Approvazione Progetti.

2.4.1 Ottemperanza alle prescrizioni ENAC

In riferimento a quanto prescritto da ENAC nell'ambito del processo di approvazione del PFTE, di seguito si illustrano le azioni intraprese dai progettisti per ottemperare a quanto richiesto:

1. Per quanto riguarda la demolizione dell'edificio demaniale aeroportuale denominato "Alloggio del Direttore" è stata redatta una relazione asseverata dal progettista e responsabile integrazioni e prestazioni specialistiche sullo stato di consistenza dell'immobile, documento necessario per la richiesta del preventivo parere all'Agenzia del Demanio - Direzione Regionale Calabria per quanto riguarda i soli fini dominicali, a cura della Stazione Appaltante tramite la direzione Pianificazione Infrastrutture di ENAC.
2. Per quanto riguarda la necessità di ulteriori autorizzazioni e nulla osta con particolare riferimento al Dlgs 156/2026, in merito all'intervento che prevede la realizzazione di una nuova Stazione Ecologica dell'Aeroporto per la raccolta dei rifiuti, i progettisti hanno prodotto una dichiarazione firmata che attesta la non necessità di ulteriori provvedimenti, motivandola con l'inquadramento ed i riferimenti del sopracitato Dlgs, in quanto, oltre agli accorgimenti adottati in fase di progettazione, si può affermare che l'opera in oggetto si può configurare come **deposito temporaneo** prima della raccolta e dell'avvio al conferimento e quindi non necessita di autorizzazione.

Oltre ai documenti appena illustrati e prodotti per la fase di chiusura del PFTE, sono stati prodotti gli elaborati nel progetto esecutivo per come richiesto:

a) Il documento "**Lamezia Terme Stazione ecologica _relazione Risk Assesment Wildlife** con codice **PEOP03DOC01A**" contiene le valutazioni, le azioni necessarie e le mitigazioni da prevedere per come indicato nella LG-2018/002 di ENAC;

b) Il documento "**Lamezia Terme Stazione ecologica _valutazione impatto visivo impianto fotovoltaico e piano economico finanziario** con codice **PEOP03REL02A**" contiene le considerazioni basate sui procedimenti indicati e sui calcoli effettuati in merito alla non sussistenza di fenomeni di abbagliamento prodotti dall'impianto fotovoltaico ed il piano economico e finanziario dello stesso.

c) Sarà effettuata in fase di esecuzione dei lavori, la valutazione di compatibilità ostacoli e pericoli alla navigazione aerea secondo la procedura sul sito istituzionale di ENAC, così per come prescritto nell'elaborato "**Piano di sicurezza e coordinamento** con codice **PESI00DOC01A**". In ogni caso l'altezza massima dei manufatti e dei mezzi necessari alla loro realizzazione, oltre che il posizionamento degli stessi rispetto alla pista degli aeromobili, inducono a pensare che non ci siano problematiche o interferenze tra le lavorazioni in progetto e la navigazione aerea.

2.5 Prescrizioni Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana - VINCA

Nel decreto dirigenziale "Registro dei decreti dei Dirigenti della Regione Calabria" NO. 916 del 24/01/ 2025, il Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana Settore 1 - Valutazioni E Autorizzazioni Ambientali, nel rilascio del parere positivo di Vinca Appropriata, effettuava le seguenti prescrizioni per la fase relativa alla progettazione esecutiva:

- *di eseguire, fedelmente, quanto riportato negli elaborati di progetto, caricati sul SUAP;*
- *durante la fase di cantiere per la realizzazione della ciclovia, siano adottati tutti gli accorgimenti tecnici e organizzativi, nonché di scelta del periodo di esecuzione dei lavori, tali da non arrecare alcuna perturbazione alle specie di fauna selvatica, in particolare di avifauna, che possano perturbare gli elementi fisici o biologici essenziali alla loro vita e riproduzione;*
- *effettuare i lavori prevalentemente durante il periodo diurno;*
- *stabilire chiaramente i percorsi consentiti e istallare barriere naturali o artificiali per evitare l'accesso in zone sensibili della ZSC;*
- *istituire un sistema di monitoraggio per verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e apportare eventuali correzioni;*
- *organizzare campagne di sensibilizzazione per informare i ciclisti sull'importanza di rispettare l'ambiente e le regole della ZSC.*

2.5.1 Ottemperanza alle prescrizioni VINCA

In riferimento a quanto prescritto nel decreto dirigenziale emanato dal Dipartimento Ambiente, Paesaggio e Qualità Urbana Settore 1 - Valutazioni E Autorizzazioni Ambientali, i progettisti hanno ottemperato per come segue;

- gli elaborati del PE non apportano modifiche sostanziali ai contenuti del PFTE, se non un approfondimento degli stessi, a meno del rispetto delle prescrizioni degli Enti consultati e della prescrizione emersa nel rapporto di verifica che ha implicato l'innalzamento dell'intradosso della passerella ciclopedonale sul torrente Casale di 50 cm, portando la quota di franco libero, nella peggiore delle ipotesi contemplata nello studio idraulico con tempo di ritorno a 200 anni, ad 1.55 cm.
- nell'elaborato "**Piano di sicurezza e coordinamento** con codice **PESI00DOC01A**" e nell'elaborato "**Cronoprogramma dei lavori** con codice **PEDE00DOC06A**", si evincono gli accorgimenti previsti durante le lavorazioni, come ad esempio i teli antipolvere e l'utilizzo del cannone nebulizzatore, oltre che l'indicazione delle date previste per le lavorazioni;
- nell'elaborato "**Piano di sicurezza e coordinamento** con codice **PESI00DOC01A**" è specificato che l'esecuzione dei lavori avverrà prevalentemente durante il periodo diurno.

- in ottemperanza alle richieste, è stato implementato l'utilizzo di staccionata in legno, cingendo completamente il percorso in area naturalistica, il quale sarà accessibile dai mezzi di manutenzione attraverso lo sblocco dei dissuasori previsti nelle aree di accesso all'infrastruttura, come riscontrabile nelle tavole della segnaletica;
- gli elaborati Piano di monitoraggio ambientale con codice **PEAM00REL01A** e Planimetria ubicazione monitoraggi ambientali con codice **PEAM00TAV01A,** vanno ad integrare, ampliandoli, i contenuti degli elaborati dedicati già previsti nel PFTE;
- in ottemperanza alle richieste di sensibilizzazione degli utenti che usufruiranno dell'infrastruttura, saranno installati un numero maggiore di pannelli informativi in legno lungo il tracciato.

2.6 Prescrizioni Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro e Crotone (Autorizzazione Paesaggistica)

La Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro e Crotone con nota prot. MIC SABAP CZ-KR n. 22-A del 03.01.2025 ha espresso parere favorevole alla compatibilità paesaggistica dei progettati lavori, in quanto, *per scelte progettuali, metodologia e materiali utilizzati, gli stessi non contrastano con i valori paesaggistici dell'ambito tutelato e con il contesto dello stato dei luoghi circostanti così per come rappresentato sommariamente negli elaborati progettuali allegati. Tuttavia, al fine di meglio mitigare la proposta progettuale riferita all' intervento di che trattasi con il vasto contesto dell'ambito tutelato, in coerenza alle disposizioni di cui al Tomo IV del richiamato QTRP da coordinare con gli art. 143 e 145 del D. Lgs. n. 42/2004, il progetto esecutivo, che dovrà essere trasmesso a questo Ufficio per il prescritto parere vincolante di competenza, dovrà tenere in debita considerazione le prescrizioni di seguito elencate:*

• Il ripristino del tappetino di usura sul Lungomare di Gizzeria, dovrà essere realizzato con prodotti ecologici dai colori naturali e a basso impatto visivo;

• Le previste gabbionature, di contenimento dei rilevati, necessari per collegare l'estradosso del ponte, sul torrente Casale, al resto del tracciato ciclabile, dovranno essere del tipo grigio plastificato come da normativa in materia in ambienti umidi, con tasche predisposte per la messa a dimora di essenze arbustive autoctone, resistenti all'ambiente marino, capaci di rinverdire le pareti e rinaturalizzare l'area interessata dai lavori;

• il previsto impianto di irrigazione dovrà garantire il mantenimento anche futuro di tutte le essenze arboree, arbustive e cespugliose impiantate;

• Con riferimento alle opere di rete interrate riferite ai cavi elettrici di collegamento, siano essi interferenti con ambiti tutelati e non, si prescrive, a fine lavori, di procedere con il recupero dei suoli deteriorati dalle attività lavorative mediante il ripristino vegetativo della coltre superficiale mediante la posa in opera di uno strato sufficiente di terreno vegetale e successivo intervento di idrosemina;

2.6.1 Ottemperanza alle prescrizioni Autorizzazione Paesaggistica

In riferimento a quanto prescritto nella nota rilasciata dalla Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio per le province di Catanzaro e Crotone nell'ambito dell'Autorizzazione Paesaggistica i progettisti hanno ottemperato per come segue:

- il ripristino del tappetino di usura sul Lungomare di Gizzeria, sarà realizzato con prodotti ecologici, in particolar modo con cls drenante, per come indicato nella "**Relazione Tecnica descrittiva** con codice **PEGE00REL01A,** nel **Computo metrico estimativo** con codice

PEDE00DOC02A, nel **Capitolato Speciale d'Appalto** con codice **PEDE00DOC08A** e nell'elaborato **Sezioni tipo e Stratigrafie** con codice **PEVI00TAV01A,** oltre che in tutti i documenti nei quali è individuato. Tale soluzione è stata estesa al tratto di pista ciclabile compreso nel sedime aeroportuale, anche se non oggetto di valutazione dal documento rilasciato dalla Soprintendenza;

- come prescritto, e previste gabbionature, di contenimento dei rilevati, necessari per collegare l'estradosso del ponte, sul torrente Casale, al resto del tracciato ciclabile, saranno del tipo grigio plastificato come da normativa in materia in ambienti umidi, con tasche predisposte per la messa a dimora di essenze arbustive autoctone, resistenti all'ambiente marino, capaci di rinverdire le pareti e rinaturalizzare l'area interessata dai lavori per come indicato nella "**Relazione Tecnica descrittiva** con codice **PEGE00REL01A,** nel **Computo metrico estimativo** con codice **PEDE00DOC02A** e nel **Capitolato Speciale d'Appalto** con codice **PEDE00DOC08A;**
- nell'area Naturalistica dei laghi La Vota ed in tuti gli interventi nel comune di Gizzeria, non sono previsti impianti di irrigazione. In ambito aeroportuale, nell'area della stazione ecologica e del parcheggio, non oggetto di valutazione dal documento rilasciato dalla Soprintendenza, è predisposta la realizzazione di un impianto, con le modalità concordate con la stazione appaltante ed evidenziate nella relazione sui CAM con codice **PEGE00REL05A;**
- il recupero dei suoli deteriorati dalle attività lavorative mediante il ripristino vegetativo della coltre superficiale mediante la posa in opera di uno strato sufficiente di terreno vegetale e successivo intervento di idrosemina sarà indicato nel **Capitolato Speciale d'Appalto** con codice **PEDE00DOC08A.**

2.7 Raffronto PE- PFTE

Sostanzialmente il Progetto Esecutivo rispecchia gli obbiettivi e gli intenti perseguiti nel PFTE, ma le prescrizioni degli Enti consultati in Conferenza dei Servizi, e le sopraggiunte richieste di variazione da parte della Stazione Appaltante hanno indotto i progettisti a modificare qualche soluzione come riassunto nei paragrafi seguenti.

2.7.1 Area naturalistica

L'aumento del franco idraulico, nel tempo di ritorno a 200 anni, fino ad un'altezza di 1,55 m ha comportato l'innalzamento della passerella pedonale e dei rilevati per l'accesso alla stessa di 50 cm rispetto al progetto di fattibilità. Questi ultimi saranno realizzati con rivestimento in materiale polimerico e con delle tasche rinverdibili nelle parti esposte. Sarà potenziata la realizzazione della staccionata e saranno installati dei dissuasori per escludere l'accesso alla pista ai mezzi motorizzati in ottemperanza a quanto prescritto nell'ambito del processo di approvazione paesaggistica.

2.7.2 Lungomare Gizzeria

Per quanto riguarda il lungomare di Gizzeria, il ripristino del tappetino di usura della pista esistente, a differenza di quanto previsto in fase di PFTE (conglomerato bituminoso) sarà realizzato in pavimentazione ecologica composta da calcestruzzo drenante.

2.7.3 Pista ciclabile nel Sedime aeroportuale

Il tracciato della pista ciclabile in sedime aeroportuale ha subito alcune variazioni, in seguito alle richieste della stazione appaltante, per meglio adattarsi al nuovo tracciato della rotatoria realizzata nell'ambito CIS L03. Anche in questo caso la pavimentazione sarà realizzata in calcestruzzo drenante

ed inoltre sarà realizzato in affiancamento alla pista un marciapiede. Inoltre sarà installato un impianto semaforico in corrispondenza dell'attraversamento del canale Manchetta nei pressi della caserma Sirio per regolare il traffico sul piccolo ponticello preesistente con sezione di soli 3m, prima dell'arrivo sul la passerella ciclopedonale che realizzerà Consorzio di Bonifica.

2.7.4 Parco polivalente

Per questioni economiche la stazione appaltante ha deciso di escludere dalla progettazione l'illuminazione del parco polivalente, che manterrà per il resto la conformazione delineata nella fase di Progetto di Fattibilità Tecnico-Economica.

2.7.5 Stazione ecologica e demolizione del fabbricato "ex alloggio del Direttore"

La realizzazione della stazione ecologica e la propedeutica demolizione del fabbricato esistente denominata "ex alloggio del Direttore" seguiranno fedelmente quanto previsto nella precedente fase di progettazione.

2.7.6 Parcheggio nel sedime aeroportuale

Rispetto al PFTE è stata dettagliata e differenziata la pavimentazione del parcheggio previsto nel sedime aeroportuale in adiacenza alla stazione ecologica, suddividendo gli stalli e l'area pedonale che li circonda, realizzati come previsto nella precedente fase progettuale in masselli autobloccanti con una parte rinverdibile e l'area di transito e manovra, realizzata con le stesse modalità del piazzale della stazione ecologica, quindi con pavimentazione in cls.

2.7.7 Bike Point

Il bike point di Gizzeria sarà realizzato per come previsto nel PFTE, l'unica modifica, in continuità con il resto del tracciato sul lungomare, riguarda l'area esterna, infatti il piccolo ramo che si distacca dalla pista per entrare nella struttura lignea sarà realizzato con la pavimentazione in calcestruzzo drenante.

Stesso discorso vale per il bike point di Lamezia in ambito aeroportuale. Infatti, se la struttura mantiene le medesime caratteristiche preposte nella fase precedente, l'area esterna di pertinenza ha subito una piccola riorganizzazione per meglio inserirsi nella nuova configurazione che assumerà il tracciato.

3 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il progetto in questione si sviluppa su un'ampia area che va dal sedime aeroportuale all'area naturalistica dei laghi La Vota nel comune di Gizzeria Lido. Gli interventi distinti nelle due aree, saranno collegati da un tratto di pista ciclabile in fase di realizzazione da parte del comune di Lamezia Terme.

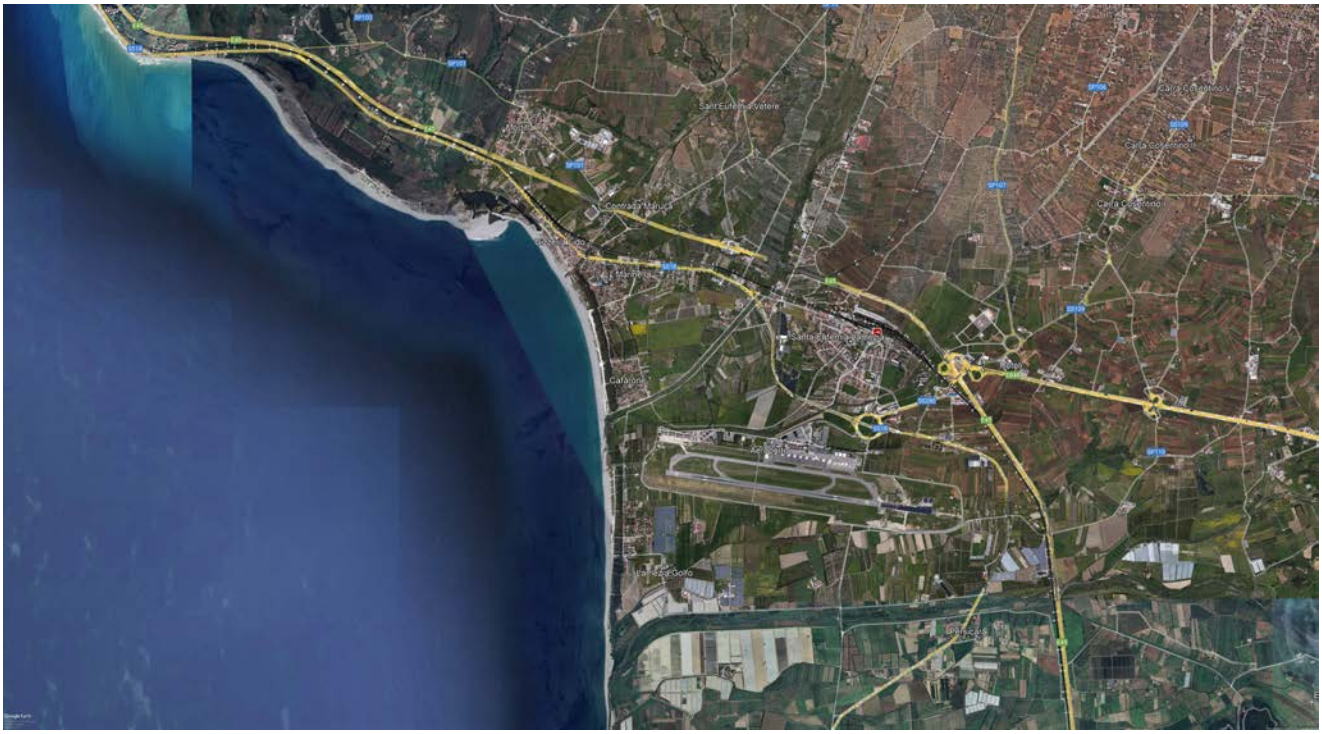


Figura 3.1 - Inquadramento geografico Area di intervento

3.1 Inquadramento generale

La macroarea in cui si inseriscono le opere è la Piana di Sant'Eufemia, una pianura alluvionale della Calabria, che con i suoi circa 120 km² di estensione, rappresenta la terza della regione. La piana lametina è situata al centro della costa tirrenica calabrese davanti al golfo di Sant'Eufemia. La forma di questa piana, che interessa quasi completamente il territorio compreso nel comune di Lamezia Terme, è simile ad un triangolo isoscele, con base la linea di costa, per una larghezza di 15 km, fra Capo Suvero di Gizzeria Lido a nord e la foce del fiume Angitola a sud, e altezza pari a circa 10 km coincidente con l'asta del fiume Amato. La piana di Sant'Eufemia, di età olocenica, è delimitata verso l'interno dai versanti collinari terrazzati di Nicastro e Sambiase a nord, di Caraffa di Catanzaro ad est e dagli altopiani delle Serre calabresi a sud-est. Fra i principali corsi d'acqua del territorio troviamo il fiume Amato, che nei millenni ha formato la stessa piana, il fiume Angitola, ed i torrenti Canne, Piazza, Sant'Ippolito e Pesipe, affluenti dell'Amato, che attraversano da est a ovest la città di Lamezia Terme insieme al torrente Cantagalli ed al torrente Bagni, famoso per le sue acque sulfuree e nella cui piana alluvionale giacciono le rovine dell'antica città greca di Terina, nonché il torrente Zinnavo che segna il confine tra il comune di Lamezia e quello di Gizzeria. Nella piana si trovano anche le terme di Caronte famose fin dall'antichità. Degni di nota sono anche il lago Angitola, lago artificiale nato dallo sbarramento del fiume omonimo ed i laghi **La Vota**, degli specchi di acqua salata, spesso in evoluzione, che si trovano nella frazione Lido del comune di Gizzeria.

Il golfo di Sant'Eufemia ha una profondità media di 200 m, su di esso si affaccia la piana lametina e

sfociano da nord a sud vari corsi d'acqua tra cui i fiumi Savuto, Amato e Angitola. Nel territorio di Gizzeria il golfo è molto angolato e forma alcuni laghi di acqua salmastra detti i laghi La Vota, sito di interesse comunitario. Il golfo è abbastanza pescoso e vi si praticava la pesca del tonno che oggi è principalmente allevato. Ha una lunghezza di 30 km e una larghezza di 12 km.

I primi tentativi di bonifica idraulica della piana di Sant'Eufemia risalgono al marzo del 1910 quando vengono sistemati gli alvei dei torrenti Allaro e Bagni. Nel 1922, con R.D. № 227 del 1º febbraio viene creato l'"Ente autonomo per la bonifica della Piana di S. Eufemia" successivamente soppresso con R.D. № 2313 del 15 settembre 1923, comunque i proprietari che costituivano l'ente chiedono che lo stesso rimanga attivo fino alla costituzione di un consorzio tra i proprietari stessi (che dovrebbe occuparsi del piano di bonifica) e alla conclusione dei lavori già iniziati, cosa che viene accordata del governo su sollecitazione dell'amministrazione provinciale. La presentazione di una richiesta di appalto da parte della “Società Sindacato Agricolo Cooperativo Italiano per le bonifiche e le colonizzazioni” di Roma nel 1925 spinge infine i proprietari locali a formare la società anonima che dovrebbe essere il primo nucleo del futuro consorzio ed a presentare un primo progetto di bonifica redatto «nello spazio di pochi giorni». Nel frattempo altri proprietari si uniscono ai primi ed il 15 gennaio 1926 viene costituita la "Società Bonifica S. Eufemia". Il progetto presentato dalla società calabrese viene approvato con decreto del provveditorato ai Lavori Pubblici № 6591 del 6 gennaio 1926 in quanto meno costoso di quello presentato dalla società romana e perché dimostra una migliore conoscenza dei luoghi su cui intervenire e la bonifica viene definitivamente assegnata, dopo aver ridotto l'estensione del territorio da bonificare da 39.611 a 23.000 ettari con decreto del Ministero dei lavori pubblici № 9529 del 9 febbraio 1928. Nel 1927 la "Società Bonifica S. Eufemia" cambia denominazione in "Società Anonima Bonifiche Calabresi" con presidente il senatore e fascista Maurizio Maraviglia, che godeva delle possibilità di avere contatti diretti con Mussolini, dandosi un respiro regionale. Grande influenza sui lavori ebbe anche il vibonese Luigi Razza, sansepolcrista, ministro dei lavori pubblici dal 24 gennaio 1935 al 5 settembre 1935. La bonifica della piana lametina godette comunque di particolare attenzione da parte di molti esponenti politici del regime fascista, soprattutto perché si trovava nel "baricentro geografico" regionale. Varie furono comunque le lamentele sia riguardo al costo dell'opera (per ettaro era quasi il doppio di quello della piana di Sibari) sia per le malversazioni e i lavori mal eseguiti. Comunque i lavori procedettero abbastanza rapidamente e già nel 1929 il villaggio di Sant'Eufemia Biforcazione (in seguito Sant'Eufemia Lamezia) aveva il suo forno e 32 chilometri di Decauville. Le colmate di vari stagni vengono terminate tra il '32 e il '34. Nel 1936 la bonifica si poté considerare conclusa.

3.2 Inquadramento Gizzeria

Gizzeria è situato a 630 m s.l.m., abbarbicato sui pendii della valle del torrente Casale e sotto il colle Micatundu; caratteristiche che gli regalano tramonti mozzafiato con vista Isole Eolie, sia in inverno che in estate. Il comune comprende anche una zona di costa che si estende per circa 10 km. La caratteristica peculiare di questo tratto di costa sono i venti termici che l'attraversano. Infatti per le caratteristiche geomorfologiche del territorio questo tratto di costa è chiamato "La bocca del vento", perché è qui che si incanala il vento all'interno dell'istmo di terra dove è presente uno dei parchi eolici più grandi d'Italia. Grazie a queste caratteristiche il comune di Gizzeria è uno dei migliori luoghi nel Mediterraneo per praticare lo sport del kitesurf. Infatti, Gizzeria ospita ogni anno una tappa del campionato europeo e nel 2015 ha ospitato una tappa del campionato mondiale delle categorie Hydrofoile e race. Con il termine La Vota si indica una serie di laghetti di acqua salmastra lungo la costa del comune di Gizzeria in provincia di Catanzaro. I laghi principali sono: La Vota, che è il lago più grande, La Vota Piccola che è poco più che una pozza, e La Vota Piraina, nei pressi dell'abitato di Gizzeria Lido, che viene collegato al mare per far defluire l'acqua. Negli anni ottanta si è formato un

nuovo lago, detto La Vota Nuova e nel 2006 si è formato un ulteriore lago. L'insieme dei laghi è riconosciuto come Sito di Importanza Comunitaria (SIC-101) perché è l'ultimo lago costiero salmastro della costa tirrenica calabrese e luogo di sosta per uccelli acquatici migratori, tra cui il falco pescatore e il falco di palude. Vi sostano anche il tarabuso, il tarabusino, l'airone rosso, la sgarza ciuffetto.

Figura 3.2 Inquadramento geografico area di Gizzeria Lido che ospiterà l'intervento

La loro origine è legata alla dinamica costiera particolarmente mobile nella zona o secondo alcune fonti storiche al terremoto del 27 marzo 1638, durante il quale tutta la costa ha subito un abbassamento tettonico lungo una faglia parallela alla costa. In autostrada i laghi possono raggiunti facilmente tramite l'autostrada A2 con le uscite di Lamezia Terme e Falerna. Imboccando la SS 18 in direzione nord se si proviene da Lamezia Terme o in direzione sud provenendo da Falerna si incontrano, dopo pochi chilometri, i laghi La Vota, posti a sud della località Capo Suvero di Gizzeria, dove si apre la vasta piana di Sant'Eufemia.

3.3 Inquadramento area aeroportuale di Lamezia Terme

L'Aeroporto di Lamezia Terme è situato in località S. Eufemia nel comune di Lamezia Terme (CZ)a circa 2 Km dallo svincolo di Lamezia dell'autostrada A2 (Salerno - Reggio Calabria), a circa 2Km dalla stazione ferroviaria di Lamezia lungo la direttrice del Tirreno, ed a circa 80 Km dal porto di Gioia Tauro. Lamezia Terme è il quarto comune della Calabria per popolazione, con circa 70.000 abitanti, ed il settimo per superficie. L'aeroporto, insieme alla vicina stazione ferroviaria (tra le più importanti della Regione Calabria) ed allo svincolo autostradale, a circa 2 km di distanza, formano infatti il principale nodo logistico per la mobilità delle persone situato nel centro della Calabria. L'aeroporto si sviluppa su un'area di circa 260 ettari ed è costituito da una pista di volo di circa3.000 m, un piazzale di sosta aa/mm, bretelle di collegamento, aerostazione passeggeri e merci, parcheggi ed infrastrutture minori di supporto alle attività aeroportuali. In area limitrofa all'aeroporto è presente un

insediamento militare, utilizzato dall'Aviazione Leggera dell'Esercito Italiano e collegato, attraverso una bretella, con le infrastrutture di volo dell'aeroporto. Nell'ambito del Sistema Aeroportuale Calabrese, costituito dagli aeroporti di Crotone, Lamezia Terme e Reggio Calabria, Lamezia Terme rappresenta il principale scalo per importanza e volumi di traffico. Il traffico commerciale rappresenta la quasi totalità dei passeggeri (99,97%), mentre l'aviazione generale totalizza solo alcune centinaia di passeggeri. L'andamento del traffico è caratterizzato da una sensibile componente stagionale che si evidenzia nei mesi estivi, nei quali si concentra la gran parte del traffico charter/leisure. Tale situazione, comune ad altri aeroporti con forte componente turistica, costituisce pertanto l'elemento caratterizzante e dimensionante delle infrastrutture aeroportuali, che mostrano la massima criticità in queste condizioni.

Figura3.3 - Inquadramento geografico Aeroporto di Lamezia Terme "Sant'Eufemia" –Lamezia Terme (CZ)

3.4 Inquadramento archeologico

È stato eseguito dallo scrivente uno studio di verifica e di valutazione del rischio archeologico all'interno del territorio interessato dal progetto, secondo quanto previsto dall'art. 25 del Dlgs. 50/2016 ai fini dell'applicazione dell'articolo 28, comma 4, del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio di cui al Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 per ciò che concerne i lavori pubblici, di recente confluito nell'art. 41 co. 4 del Dlgs. 36/2023 e disciplinato secondo quanto espresso nel relativo Allegato I.8. L'opera in oggetto ricade interamente nel territorio del Comune di Lamezia Terme e si localizza nella Zona Industriale, in prossimità del confine con il territorio comunale di Curinga (CZ). In base alle linee guida previste dal D.P.C.M. del 14/02/2022, pubblicata nella G.U., serie generale n. 88 del 14/04/2022, alla presente relazione viene allegato un template elaborato in ambiente Q-Gis, contenente le informazioni relative al progetto, alle unità di ricognizione individuate e ai siti noti riconosciuti nell'area, esito della ricerca bibliografica e d'archivio e delle attività di ricognizione. La cartografia, allegata alla presente, è stata elaborata mediante l'utilizzo del suddetto

template rispondendo alle linee guida sopra menzionate.

La valutazione di impatto archeologico viene intesa come un procedimento di verifica preventiva, volto ad individuare le trasformazioni che un determinato intervento umano potrebbe causare sulla componente archeologica dell'area di riferimento. Nonostante tale verifica ricopra un importante ruolo dal punto di vista tecnico-scientifico, essa si sostanzia come un'attività di tipo previsionale.

L'analisi archeologica è stata effettuata secondo le modalità stabilite in ambito normativo, ovvero attraverso la consultazione del materiale bibliografico e archivistico, edito e inedito, disponibile presso gli archivi della Soprintendenza e presso le biblioteche universitarie, e delle relazioni tecnico-scientifiche relative ad eventuali scavi effettuati in precedenza nell'area di riferimento. Sono stati, inoltre, consultati gli archivi topografici, cartografici e quelli delle aree sottoposte a tutela.

Lo studio aerofotointerpretativo, eseguito in ambito geoarcheologico a supporto della valutazione archeologica, non ha permesso di individuare, all'interno del territorio in oggetto, la presenza di anomalia nel tessuto territoriale, in quanto l'intervento si colloca in pieno centro urbano. Il buffer utilizzato per l'analisi aerofotointerpretativa è stato il medesimo considerato per le attività di verifica effettuate sul campo. Il principale metodo d'indagine archeologica utilizzato è stato la ricognizione di superficie o survey, basato sull'osservazione - diretta e sistematica - sul campo, volta all'individuazione di eventuali testimonianze archeologiche, costituite sia da tracce di strutture antiche, sia da manufatti e/o frammenti di materiali archeologici più o meno sporadici, che, nel caso di specie ha avuto esito negativo. Per quanto concerne, infine, l'analisi bibliografica e delle fonti, oltre al territorio comunale di Lamezia Terme (CS) interessato direttamente dall'intervento, rientra all'interno dell'areale di buffer considerato anche una parte del territorio comunale di Curinga.

3.4.1 Inquadramento geomorfologico e idrografico

L'area d'intervento si localizza all'interno della Piana Lametina, tra i comuni di Lamezia Terme (CZ), Gizzeria (CZ) e Falerna (CZ). L'area in oggetto è inclusa nel Foglio 241 - Nicastro della Carta Geologica d'Italia in scala 1:100.000.

La piana lametina presenta una complessa geologia caratterizzata da una sequenza sedimentaria di recente deposizione che poggia su un substrato metamorfico antico. I contatti tra i depositi sedimentari e quelli metamorfici sono in genere di tipo stratigrafico, ad eccezione del contatto tra l'unità dolomitica e il complesso metamorfico filladico, che risulta essere di tipo tettonico a causa di sovrascorrimento.

Per quanto riguarda i depositi della copertura sedimentaria, si osservano fasi di progressiva variazione dell'ambiente di sedimentazione originario, accompagnate da cambiamenti nella tessitura dei depositi clastici, soprattutto in termini di granulometria e maturità del sedimento. Le unità più antiche presenti nel comune di Lamezia Terme appartengono alla sequenza paleozoica e triassica.

La Piana lametina è costituita principalmente dai depositi alluvionali recenti del Fiume Amato e dei suoi affluenti. Il territorio si caratterizza per suoli moderatamente profondi a profondi, con tessitura moderatamente fine e un pH che varia da subacido a subalcalino.

Dal punto di vista morfologico, il territorio comunale può essere suddiviso schematicamente in tre ambiti principali: il medio e l'alto versante, le zone debolmente acclivi o pianeggianti della piana alluvionale e la fascia costiera.

Il paesaggio collinare-montano è caratterizzato da una serie di corsi d'acqua con andamento subparallelo, che presentano ampi bacini imbriferi. Tra i corsi d'acqua più importanti, da ovest verso est, si trovano il Zinnavo, il Bagni, il Cantagalli, il Piazza e il Canne. Questi torrenti hanno esercitato

un'attività erosiva intensa e trasportato una considerevole quantità di materiale clastico nei tratti montani, depositandolo nella pianura e formando una serie di conoidi che si intersecano tra loro, occupando una vasta area nella fascia pedecollinare.

A sud di questa fascia inizia la piana alluvionale "bassa", che appartiene al dominio degli alvei del Fiume Amato e del Fiume Bagni Cantagalli. Questa piana presenta un aspetto morfologico nettamente diverso da quello dei conoidi, in quanto il trasporto solido è nettamente meno grossolano.

Infine, il paesaggio costiero è caratterizzato dalla presenza di una serie di dune eoliche che si affacciano sulla linea di costa.

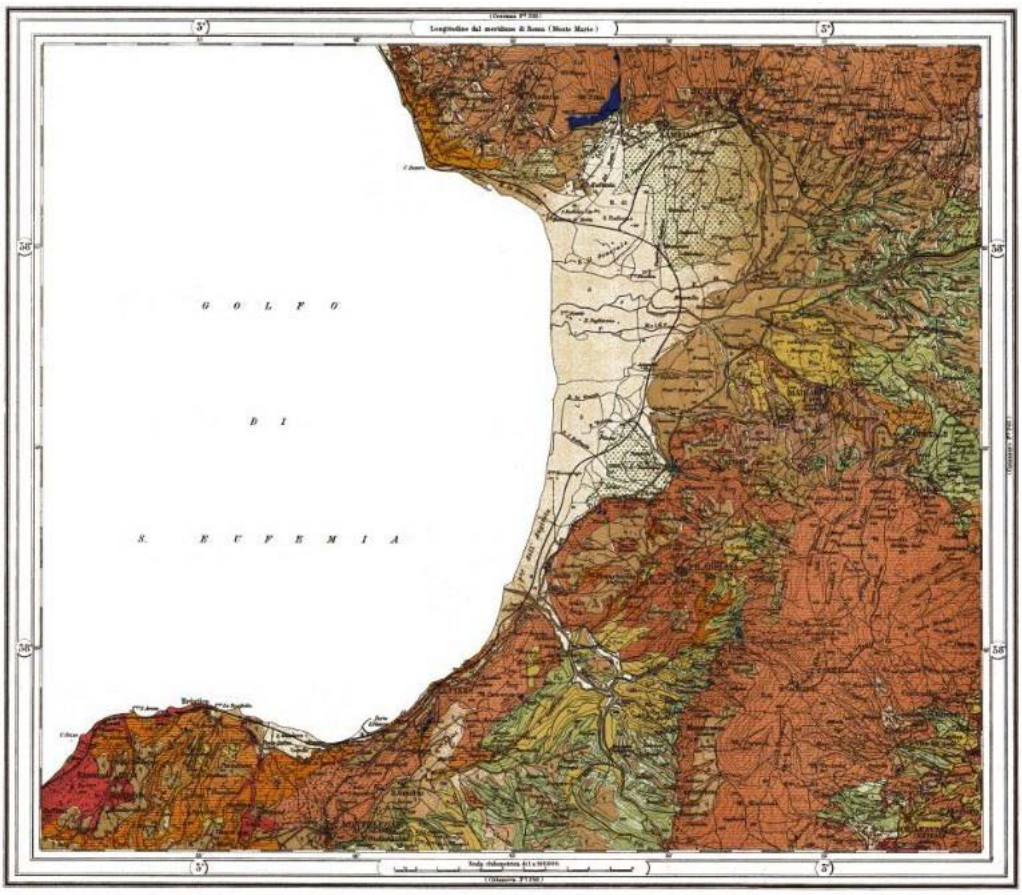


Figura 3.4 - Carta Geologica d'Italia. Foglio 241 - Nicastro

3.4.2 Sintesi storico-archeologica

Il territorio di Lamezia Terme (CZ) occupa gran parte della naturale configurazione della piana lametina, caratterizzata dalla presenza di numerosi corsi d'acqua che hanno reso l'area particolarmente idonea all'insediamento umano già a partire dall'età protostorica. L'attuale area urbana è il frutto della fusione amministrativa, operata nel 1968, dei tre ex comuni di Nicastro, Sambiase e Sant'Eufemia Lamezia.

Dal punto di vista archeologico, l'area è stata oggetto di numerosi interventi di scavo e ricognizione, concentrati principalmente nei territori di Sant'Eufemia e Sambiase, sin dai primi decenni del secolo scorso. Come per le altre aree della Calabria, le prime attestazioni della presenza umana in area lametina provengono da alcune grotte carsiche aperte lungo i fianchi del Monte Sant'Elia

Si registrano, infatti, nei territori di Sant'Eufemia e Sambiase, una serie di recuperi, effettuati da Paolo

Orsi a partire dal 1914, di materiali fittili protostorici, databili all'Eneolitico, provenienti da un'imprecisata cavità del vallone del Colonnello. In quest'area, nel 1920, vennero rinvenuti altri materiali ceramici, attribuibili in massima parte all'età protostorica, e materiale numismatico

Dalla grotta denominata "'Ntonimaria", posta sul versante S/SE del monte Sant'Elia, è stata segnalata la presenza di materiali ceramici sia di impasto grezzo e ricco di inclusi, sia di impasto fine, mentre dalla "Grutta dei manichelli" provengono altri reperti ceramici protostorici, tra i quali si segnalano una serie di anse di varie tipologie, la più antica delle quali – a nastro con sopraelevazione mutila impostata su una spalla di forma carenata – potrebbe rimandare alla facies appenninica, attestando un utilizzo della cavità a scopi cultuali almeno alla metà del II millennio.

Il rinvenimento di numerosi frammenti di materiale protostorico, proveniente dalle grotte del monte Sant'Elia, lungo il corso del Bagni testimonia l'utilizzo, anche per le fasi protostoriche, del percorso di collegamento esistente tra la valle del torrente sopracitato e la valle del Savuto.

Da una località sovrastante le cavità del monte Sant'Elia proviene il più antico ripostiglio di monete greche del Lametino che, allo stato attuale delle ricerche, risulta essere anche il più antico rinvenimento di moneta coniata in Italia. Il tesoretto venne rinvenuto casualmente nel 1959 da un privato nel territorio di Sambiase, nell'anfrattuosità di uno sperone roccioso sito ai margini di una radura in località Polveracchio di Acquafredda. Il ripostiglio, recuperato per gran parte e consegnato all'allora Soprintendente alle Antichità della Calabria Alfonso De Franciscis, è costituito da 56 stateri d'argento delle prime serie di Sibari, da due pegasi di Corinto e da un panetto d'argento di forma trapezoidale di circa 57 grammi. Il luogo di rinvenimento si presenta, inoltre, particolarmente peculiare, trovandosi ad oltre 800 m s.l.m., nel punto in cui si originano le diverse sorgenti che confluiscono nel torrente Spilinga e da dove è possibile osservare non solo l'intera piana lametina ma anche la vallata dell'Amato. La presenza di un avamposto su questa porzione del Monte Sant'Elia deve essere certamente messa in relazione alla sua utilizzazione come eccezionale punto di vedetta sulla piana. Gli esemplari sibariti ritrovati nel "tesoretto di Acquafredda", pertinenti alle prime serie, hanno consentito di fissare al 530 a.C. circa l'epoca dell'occultamento dello stesso.

L'analisi delle evidenze archeologiche del lametino si intreccia a doppio filo con la ricerca dell'antica *Terina*, colonia di Crotone, la cui localizzazione geografica viene collocata, tradizionalmente, territorio di Nocera Terinese (CZ). Tuttavia, la scoperta di materiali archeologici nell'area di Sant'Eufemia Vetere, sin dalla fine dell'Ottocento, ha riaperto la querelle sulla localizzazione topografica di *Terina*, portando alcuni studiosi ad identificare l'antica colonia crotoniate nel territorio di Lamezia Terme (CZ). Nel 1895, infatti, venne rinvenuto, in località Terravecchia, un complesso di oreficerie, tra i più preziosi del territorio magnogreco, noto alla letteratura scientifica come "tesoro di Sant'Eufemia, attualmente custodito al British Museum di Londra. L'analisi degli oggetti consente di identificarli come ornamenti femminili, tra i quali si riconoscono diadema, orecchini, collana, pendenti di varie dimensioni, castone di anello, cinture e piccoli oggetti di difficile interpretazione. Gli elementi individuati costituiscono un insieme omogeneo dal punto di vista cronologico e si datano tra il IV e il III secolo a.C. A seguito di tale eccezionale rinvenimento, l'archeologo francese François Lenormant effettuò alcune ricognizioni nell'area di Sant'Eufemia Vetere e, escludendo la possibilità di collocare una *Lametia* in quest'area, adducendo a sostegno della sua ipotesi la lontananza dal fiume *Lameto*, propose di localizzare in questo sito la colonia di Crotone. Egli, infatti, proponeva di identificare l'Ocìnaro licofroneo, unico elemento geografico specifico presente nelle fonti antiche, con il torrente Bagni e identificava Terina con Sant'Eufemia sia per l'avanzamento della linea di costa, che permetteva di posizionare la città antica sul mare, sia per il ritrovamento del complesso aureo e di altre evidenze archeologiche.

Inoltre, intorno al 1891, durante i lavori per la costruzione del tratto ferroviario Catanzaro-

Sant'Eufemia, in località Bosco Amatello venne individuata una necropoli databile al IV secolo a.C. Tale Necropoli era costituita da dodici sepolture accompagnate da corredi modesti, costituiti da vasellame a vernice nera e monete in bronzo e, in casi sporadici, in oro.

Intorno ai primi anni del secolo scorso, nel territorio di Gizzeria (CZ) venne recuperato un tesoretto di monete di argento e bronzo, databile agli inizi del IV secolo a.C. In tale tesoretto sono rintracciabili zecche di Reggio, Messina, Siracusa, Velia e Crotone, a dimostrazione dell'ampia circolazione monetale nell'area e della significativa influenza crotoniate su questa porzione di territorio.

Il quadro delle conoscenze storico-archeologiche della piana lametina venne notevolmente incrementato dall'intervento di Paolo Orsi, fondatore della Soprintendenza Archeologica della Calabria, che, dopo aver completamente escluso la possibile identificazione di *Terina* con Nocera Terinese (CZ), effettuò ricognizioni topografiche nel territorio di Sant'Eufemia Vetere, alla ricerca dell'antica colonia di Crotone. Durante i suoi interventi, lo studioso intercettò, all'interno della proprietà Franzi, alla destra idrografica del fiume Spilinga, una necropoli databile al IV secolo a.C., mentre recuperò, in località Terravecchia, una tabella testamentaria in bronzo, rinvenuta da un privato tra i ruderi di un edificio. Il documento epigrafico, databile alla seconda metà del IV secolo a.C. concordemente agli altri rinvenimenti dell'area, riporta le disposizioni testamentarie sui beni del testatore in presenza di un erede minorenne, su cui esercitava il diritto di tutela il pritane, supremo magistrato della città. Secondo Orsi, ciò testimoniava la presenza di una società molto articolata, che ben poteva essere messa in relazione all'antica *Terina*. Egli, infatti, ipotizzò la presenza dell'acropoli sul terrazzamento su cui sorge il villaggio di Sant'Eufemia Vetere e collocò l'abitato nelle aree ad esso sottostanti, mentre l'area necropolare nella proprietà Franzi.

Il piccolo agglomerato urbano di Sant'Eufemia Vetere è stato, a più riprese, interessato da innumerevoli rinvenimenti anche nella seconda metà del Novecento. Nel 1949, infatti, in località Bosco Amatello venne rinvenuto un altro tesoretto monetale datato al 400 a.C. e composto da 147 argenti delle zecche delle maggiori città della Magna Grecia (Fig. 3). Tra questi spiccano ben 27 nominali appartenenti alla città di Terina, che avvalorano la presenza della colonia crotoniate in quest'area.

Nel 1955, in contrada Celsito di Gizzeria (CZ), contigua al territorio lametino, venne individuata una tomba databile al IV secolo a.C., caratterizzata dalla presenza di un ricco corredo, tra i cui elementi spicca un *hydria* a figure rosse. Attualmente conservato presso il Museo Archeologico Lametino, il vaso presenta una decorazione articolata, che lascia ipotizzare una produzione locale. Il particolare sulla spalla dell'*hydria* presenta una scena all'aperto, interpretata come scena di toeletta o come raffigurante un rituale prenuziale, che si svolgeva presso una sorgente, legato alla figura della ninfa-sposa Terina.

A partire dagli anni Settanta, una crescente consapevolezza dell'importanza storico-archeologica del lametino ha investito le comunità locali e le istituzioni preposte alla tutela e alla valorizzazione.

Sotto la direzione scientifica della Soprintendenza archeologica della Calabria sono state effettuate, negli ultimi decenni, ripetute ricognizioni nelle aree già oggetto di rinvenimenti. In particolare, la contrada Iardini di Renda ha restituito materiali ceramici databili tra il IV e il III secolo a.C., e un tesoretto monetale riferibile al III secolo a.C. e, quindi, alle fasi più antiche della supposta *Terina*.

Negli anni Ottanta del secolo scorso, invece, nei pressi dell'aereoporto d Lamezia, in località Moscatello, il recupero di un corredo di sepoltura femminile, costituito da una *lekythos* e da uno *stamnos* a vernice nera databili ai primi decenni del V secolo a.C., ha fornito il dato più antico per datare la fondazione della città, esistente, quindi già nel primo quarto del V secolo a.C.16

Nel 1997, ancora una volta in località Iardini di Renda, le indagini stratigrafiche hanno portato alla luce una maglia ortogonale scandita, secondo i canoni greci, da un fitto sistema viario di cui sono state individuate due *plateiai*, riferibili alle ultime fasi di vita della città.

Collegato all'area di Sant'Eufemia Vetere da antichi tracciati viari, il territorio di Curinga ha restituito numerose testimonianze archeologiche riferibili sia ad un tesoretto monetale che a strutture termali. Tali strutture, in particolare, vennero trasformate, in età romana, in una stazione di posta del sistema viario.

Il tesoretto, invece, databile intorno al V secolo a.C., risulta costituito da numerose monete argentee e, in particolare, da 73 stateri di Crone, che dimostrano la preponderanza del ruolo economico della città anche dopo la fondazione della sub-colonia di *Terina*17, che, in base agli innumerevoli rinvenimenti che, ancora oggi, affiorano da diverse aree del territorio lametino, potrebbe effettivamente trovare la sua collocazione in quest'area.

3.4.3 Criteri di valutazione del potenziale e del rischio archeologico

La valutazione dei siti in oggetto è stata sviluppata attraverso l'analisi e l'identificazione dei possibili periodi archeologicamente e storicamente rilevanti, riguardanti l'ambito territoriale considerato; una definizione quali/quantitativa della sensibilità del periodo storico; una valutazione del potenziale archeologico e del rischio relativo, intesa come definizione quali/quantitativa del livello di rischio.

Il livello di **potenziale archeologico** viene definito secondo la possibilità che un'area conservi strutture o livelli stratigrafici archeologici. Esso, pertanto, costituisce una caratteristica intrinseca dell'area e non muta in relazione alle caratteristiche del progetto o delle lavorazioni previste in una determinata area.

La valutazione del potenziale archeologico tiene, quindi, conto dei seguenti parametri:

- il **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento;
- l'**entità delle evidenze archeologiche** individuate, in particolare il tipo di evidenza e l'ampiezza del ritrovamento antico;
- il **contesto geomorfologico e ambientale in epoca antica e post-antica**, con parti-colare riferimento alla presenza di caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'in-sediamento umano e all'eventualità che trasformazioni naturali o antropiche dell'età post-antica abbiano influito sul giacimento archeologico;
- il **grado di visibilità** dell'area indagata.

Il livello di **rischio archeologico** viene, invece, definito secondo la probabilità che i lavori in oggetto possano generare un impatto negativo sulla presenza di eventuali presenze archeologiche in relazione alle epoche storiche che si possono individuare. La valutazione del rischio archeologico, pertanto, tiene conto dei seguenti parametri:

- il **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento;
- l'**entità delle evidenze archeologiche** individuate, in particolare il tipo di evidenza e l'ampiezza del ritrovamento antico;
- la **distanza della presenza archeologica rispetto all'opera** in progetto, prendendo in considerazione anche il grado di attendibilità del posizionamento delle presenze archeologiche ad oggi note;
- il **tipo di opera in progetto**, con particolare riferimento alle profondità di scavo per la

realizzazione della stessa.

Il grado di rischio archeologico è quantificato con una scala di 4 gradi: alto, medio, basso, nullo.

L'analisi dei dati e il sopralluogo sul campo non hanno permesso di rintracciare evidenze archeologiche all'interno del terreno interessato dall'intervento. Si segnala, inoltre, che, la maggior parte dei siti noti individuati nell'area sono tutti posti ad una distanza superiore ad 1 km. Come si evince dalla tabella sotto riportata, inoltre, la maggior parte degli stessi non è, attualmente, sottoposta a vincolo di tutela. All'interno della tabella sono stati evidenziati in giallo i siti posti ad una distanza compresa tra oltre 1000 m e 501 m, cui si attribuisce un rischio ed un potenziale basso, in arancione i siti posti ad una distanza compresa tra 500 e 101 m, cui, invece, si attribuisce un rischio ed un potenziale medio, e, infine, in rosso i siti posti ad una distanza inferiore o uguale ai 100 m che presentato un rischio ed un potenziale alto. Sono stati considerati come fattore di rischio anche i tracciati ricostruttivi ipotetici della viabilità antica, in base a quanto riportato in bibliografia sebbene non suffragati da evidenze materiali nell'areale di indagine. Nel caso di specie, dei tracciati ipotetici individuati, soltanto il tracciato ipotetico della via costiera tirrenica interferisce con l'area di indagine. Trattandosi di ipotesi ricostruttive, alla viabilità viene attribuito un rischio ed un potenziale medio.

L'applicazione valutativa del **Potenziale Archeologico**, nel caso in oggetto, è stata elaborata sulla base del **contesto storico-archeologico** dell'areale di riferimento, alla presenza di siti noti all'interno del territorio comunale e nell'areale di buffer considerato, oltre che sulla base del **contesto geomorfologico e ambientale** in epoca antica e post-antica, con particolare riferimento alla presenza di caratteri geomorfologici e ambientali favorevoli all'insediamento umano e all'eventualità che trasformazioni naturali o antropiche dell'età post-antica abbiano influito sul giacimento archeologico. In base a quanto riportato dalle Linee Guida previste dal D.P.C.M. del 14/02/2022, pubblicata nella G.U., serie generale n. 88 del 14/04/2022, l'area d'intervento rientra, nel suo complesso, sulla base dello stato delle conoscenze delle aree limitrofe, all'interno del parametro **Potenziale Archeologico Medio.**

Il rischio archeologico complessivo riscontrato, quindi, va interpretato come espressione di un **RISCHIO BASSO**, sia a fronte della natura degli interventi, da realizzarsi in aree già edificate ed interessate dalla presenza di sottoservizi, sia in quanto **il progetto ricade in aree prive di testimonianze antiche e a distanza tale da garantire un'adeguata tutela a contesti archeologici la cui sussistenza è comprovata e chiara.**

4 GEOLOGIA

Lo scopo del presente ambito è quello di fornire, sulla base della documentazione e delle indagini disponibili, le informazioni necessarie per lo sviluppo della progettazione delle opere.

Il documento, redatto attraverso l'ausilio di studi mirati sul territorio permette quindi di:

- Ricostruire dettagliatamente gli aspetti naturalistici del territorio ove è necessario intervenire per la messa in sicurezza;
- Rappresentare ed illustrare le informazioni geologiche, litotecniche, strutturali ed idrogeologiche;
- Riconoscere le principali forme di erosione, di accumulo e più in generale di pericolosità geologica, geomorfologica ed idrogeologica nelle aree limitrofe e/o direttamente interessate da lavori;
- Illustrare gli esiti delle indagini geognostiche;

- Fornire il modello geologico-tecnico da porre a base della progettazione;
- Individuare le interazioni fra le opere ed i terreni fornendo gli elementi per una corretta progettazione geologica, idrogeologica e sismica;
- Individuare la presenza di situazioni tali da determinare vincoli nell'ambito dello sviluppo dell'esecuzione dei lavori.

L'area in esame si inquadra nel contesto geologico, geomorfologico – strutturale della Stretta di Catanzaro che ricade nel settore meridionale dell'Arco Calabro – Peloritano (Amodio Morelli et alii, 1976), un edificio a falde di ricoprimento costituito da numerose unità tettoniche alpine prevalentemente metamorfiche, sovracorse sulle unità carbonatiche in seguito alla chiusura del Mare Tetide, con conseguente collisione tra la placca Europea e quella Africana.

4.1 Assetto geologico rilevato

Lo scopo finale del rilevamento di campagna è stato quello di raccogliere informazioni circa la costituzione geologica dell'area in esame, così facendo è stato possibile definire la natura litologica dei terreni affioranti ed i loro rapporti laterali e verticali, ovvero riconoscendo le diverse unità geologiche, nonché i loro limiti geologici e le principali forme strutturali presenti nell'area.

Il lavoro è stato svolto seguendo una successione coordinata di diverse fasi propedeutiche, partendo da una preliminare raccolta del maggior numero di informazioni sull'area in esame, attraverso il reperimento di carte topografiche, carte geologiche e foto aeree; parallelamente, sono state studiate numerose pubblicazioni scientifiche riferite al territorio di interesse e prima di procedere al rilevamento vero e proprio, si è proceduto con l'analisi fotointerpretativa al fine di riconoscere i lineamenti principali e di ottenere indicazioni geolitologiche, dedotte dalla conformazione geomorfologica del territorio.

Complessivamente, il rilevamento geologico di campagna, al termine del quale è stata redatta la cartografia geologica, è stato condotto al fine di ricostruire i rapporti tra le formazioni geologiche ndividuate, nonché i loro limiti stratigrafici e tettonici. Tutti i dati raccolti sono stati integrati e confrontati con quelli acquisiti dalla campagna indagini.

Il territorio nel quale ricadono i siti di interesse progettuale è caratterizzato dalla presenza di dune e sabbie eoliche sia mobili che stabilizzate, depositi alluvionali fissati e da alluvioni mobili.

Depositi alluvionali (ac e af): L'ampia piana che si sviluppa dalle pendici collinari sino alla linea di costa è sede di estesi depositi alluvionali di rilevante spessore, trasportati dai corsi d'acqua attraverso una continuazione erosiva nella parte montana dei loro alvei e depositati nella suddetta piana ove la rapida riduzione di pendenza ha smorzato l'energia di trasporto. La piana è quindi formata dalla coalescenza di numerose conoidi di deiezioni, di età pleistocenica, posizionate al termine dei numerosi corsi d'acqua ivi confluenti. I materiali alluvionali sono formati da clasti eterometrici, da subangolari ad arrotondati, di rocce metamorfiche. Questi depositi sono altamente stabilizzati e dotati di elevata permeabilità per porosità. A tratti la continuità di affioramento delle conoidi è interrotta da depositi alluvionali recenti, da ricondurre ad episodi di esondazione avvenuti nel tardo olocene e nell'attuale. I depositi di alveo fluviale, in particolare, vengono distinti in mobili e fissati dalla vegetazione. Nella ascia di piana più vicina alla costa, esternamente ai depositi alluvionali di tipo deiettivo, sono ancora presenti depositi alluvionali ma a granulometria più fine, variabile dalle sabbie ai limi ed ai limi argillosi, che in profondità passano a depositi ghiaioso – sabbioso – ciottolosi.

Depositi eolici La fascia di territorio comunale prossima alla linea di costa è costituita da una serie di depositi sabbiosi di genesi eolica, che hanno assunto un aspetto duniforme. Trattasi di materiali di

origine clastica granulari, di assortimento granulometrico molto limitato, dotati di grado di addensamento medio e crescente con la profondità.

4.2 Assetto geomorfologico generale

Il territorio in esame può essere schematicamente diviso in tre ambiti morfologici principali, il medio e l'alto versante, le zone debolmente acclivi o pianeggianti della piana alluvionale e la fascia costiera, dove ricadono le varie zone di interesse progettuale.

Il paesaggio collinare e montano è intagliato da una serie di corsi d'acqua ad andamento subparallelo, con ampi bacini imbriferi. I più importanti, da ovest verso est sono: Zinnavo, Bagni, Cantagalli, Piazza e Canne. Questi torrenti hanno svolto un'intensa attività erosiva e di trasporto solido nei tratti montani, depositando nei tratti di pianura una grande quantità di materiale clastico che ha formato una serie di conoidi intersecantesi tra loro che occupano una vasta area territoriale appartenente alla fascia pedecollinare. A sud di questa fascia inizia la piana alluvionale "bassa" che ricade nel dominio degli alvei del fiume Amato e del Bagni-Cantagalli. Questa Piano Strutturale Comunale piana ha un aspetto morfologico decisamente diverso da quello di conoide, in accordo con il trasporto solido decisamente meno grossolano. Il paesaggio costiero è caratterizzato invece da una serie di dune eoliche prospicienti la linea di costa.

Nel settore del medio ed alto versante collinare ed anche nei fianchi vallivi della parte più interna delle piane alluvionali, è evidente una marcata fragilità morfologica, con dinamiche di dissesto strettamente collegate al deflusso delle acque superficiali ed all'azione della gravità, con marcata suscettibilità a fenomeni di tipo superficiale.

L'origine di questa fragilità è riconducibile sia alla natura litologica delle rocce affioranti sia alle condizioni climatiche locali, caratterizzate, come già evidenziato, da precipitazioni di breve durata e forte intensità. L'instabilità del territorio collinare e montano è di vario ordine e grado, dal soliflusso al creep fino a forme di dissesto più complesse, estese e profonde, a carico della coltre detritica di alterazione e delle fasce della formazione filladica più intensamente fratturate. In molti casi i fenomeni gravitativi appaiono ormai esauriti o stabilizzati mentre in altre situazioni i movimenti franosi si trovano in una fase di quiescenza con chiari segni di predisposizione alla riattivazione, ad esempio in occasione di eventi meteorici intensi e prolungati o sollecitazioni sismiche. Il processo di dissesto è inoltre favorito dalla ramificazione del reticolato idrografico minore, che si trova esso stesso in condizioni di dissesto a causa anche della complessiva assenza di un'efficace gestione e manutenzione idraulica delle aree extraurbane. L'area di studio strettamente di interesse è situata in corrispondenza della fascia costiera per quanto concerne la realizzazione della pista ciclabile e nella zona della piana alluvionale per quanto concerne gli interventi di riqualificazione ambientale della fascia nord dell'aeroporto. Più in generale l'area interessa i comuni di Gizzeria e di Lamezia Terme, in una zona sub-pianeggiante. L'area è caratterizzata da un decremento delle quote da Nord verso Sud, fino a raggiungere la quota di assima di circa 10m s.l.m. nella zona dell'aeroporto e mediamente di 2m s.l.m. nell'area in cui verrà realizzata la pista ciclabile. La parte dell'area costiera in cui verrà realizzata la pista ciclabile sorge su un'area di transizione generata da dinamiche marine (depositi litorali) e continentali (depositi alluvionali); mentre la zona nord dell'aeroporto sorge esclusivamente su depositi continentali (depositi alluvionali). L'area di interesse progettuale presenta in generale una morfologia subpianegiante impostata in zone prossime alle foci di numerosi torrenti quali T.te Casale, T.te Zinnavo; T.te Spilinga e T.te Bagni.

In generale il settore della piana alluvionale è essenzialmente legato al modellamento operato dai torrenti in occasione di fenomeni di piena straordinaria. Per le caratteristiche geologiche dei bacini e per le modalità con cui si verificano gli eventi (lunghi periodi di magra che evolvono in piene

improvvise a seguito di violenti nubifragi), gli alvei risultano in gran parte sovralluvionati per effetto del cospicuo trasporto solido che si realizza in queste circostanze.

In linea di massima il comparto di interesse progettuale si imposta in un'area dove non sono presenti particolari criticità geomorfologiche, di fatti, grazie anche alla morfologia pianeggiante non sono stati osservati fenomeni franosi o erosivi, così come mancano processi di dilavamento o altre forme di dissesto. Parte dell'area in cui verrà realizzata la pista ciclabile nel territorio comunale di Gizzeria ricade è caratterizzata dalla presenza di laghetti di acqua salmastra, "Laghi La Vota" presenti lungo un tratto di 4km lungo la costa tirrenica compreso fra Capo Suvero e Gizzeria Lido (circa 200 ettari). Il sito è caratterizzato dalla presenza di un insieme di laghi di acqua salmastra così identificati: La Vota che è il lago più grande, La Vota Piccola che è poco più che una pozza e La Vota Piraina, nei pressi dell'abitato di Gizzeria Lido, collegata al mare permettendo il deflusso delle acque. Negli anni ottanta si è formato un nuovo laghetto, detto La Vota Nuova e nel 2006 si è formato un ulteriore lago. Proprio grazie al collegamento con il mare, La Vota Piana (o meglio conosciuto come Maricello) è stato usato fino a poco tempo fa come piccolo porto naturale. I laghi sono separati tra loro da dune di sabbia di diversa ampiezza che si estendono per circa 5km. Nell'ultimo secolo la conformazione die bacini è mutata a causa dei processi di interrimento, di erosione e di progradazione costiera, nonché alle opere di bonifica idraulica avviate fin dai primi decenni del novecento.

Il processo di formazione di questo complesso di laghi è dovuto alla presenza di Capo Suvero ed alla deriva litorale dei sedimenti provenienti da settentrione. Le correnti di marea trasportano il loro carico di sedimenti lungo la costa giungendo sino a Capo Suvero, e poi tendono a disperdersi nel Golfo di S. Eufemia. Ne risulta la deposizione degli stessi, che nel tempo hanno formato dei cordoli litorali rtogonali e paralleli alla costa, con lagune tra di esse e la costa preesistente.

Le lagune vengono gradualmente colmate da alluvioni portate dai fiumi e da materiale di trasporto eolico. Gli ecosistemi delle coste sabbiose sono esposti ad una elevata dinamica di modificazione. Alla complessità dei sistemi precedentemente descritti si aggiunge un altro elemento, cioè quello del pesante intervento antropico che caratterizza il territorio costiero.

4.3 Idrogeologia

I fattori che condizionano la circolazione idrica sotterranea sono molteplici, ma tutti riconducibili alle caratteristiche idrologiche dei litotipi affioranti. Le proprietà idrogeologiche dei litotipi affioranti nell'areale di progetto sono state stimate in fase di rilevamento in maniera qualitativa, sulla base dell'osservazione di quegli elementi riscontrabili alla scala dell'affioramento; com'è noto, le proprietà idrogeologiche dei terreni valutabili qualitativamente durante le fasi di rilevamento di campagna sono: tipo di permeabilità, identificabile nella natura genetica dei meati, primaria (porosità) e/o secondaria (fessurazione), che maggiormente concorre a determinare la permeabilità del corpo geologico; grado di permeabilità relativa, definibile qualitativamente mediante le categorie di elevato, medio, scarso e impermeabile a cui sono associabili ampi intervalli di variazione del valore della conducibilità idraulica, estesi su differenti ordini di grandezza.

4.4 INDAGINI GEOGNOSTICHE

Nel presente capitolo sono riassunti i risultati della campagna di indagini geognostiche eseguite per la presente fase progettuale; l'ubicazione dei punti di indagine è stata definita a valle di specifici sopralluoghi, in modo da verificare il quadro informativo disponibile ed approfondire gli studi relativamente a quelle aree e/o aspetti che evidenziano le maggiori difficoltà o lacune interpretative.

La campagna di indagini geognostiche si è svolta in due diverse fasi esecutive. Nella prima fase sono state eseguite:

☐ N.2 sondaggi (S1 e S2) di 20 ml cadauno, entrambi attrezzato con piezometro tubo aperto; nei fori di sondaggio sono state eseguite prove in foro (n.5 SPT e n.1 LE cadauno) e prelevati campioni indisturbati (n.2CI cadauno);

☐ N.19 prove penetrometriche dinamiche continue (DPM da 1 a 19);

☐ N.7 prove M.A.S.W. (da 1 a 7);

☐ N.7 prove di Sismica a Rifrazione con elaborazione Tomografica (da 1 a 7);

☐ N.3 HVSR (da 1 a 3).

Nella seconda fase sono state eseguite:

☐ N.7 prove penetrometriche dinamiche continue (DPM da 20 a 26);

☐ N.3 prove M.A.S.W. (da 8 a 10);

☐ N.3 prove di Sismica a Rifrazione con elaborazione Tomografica (da 8 a 10);

☐ N.3 HVSR (da 4 a 6).

Inoltre, per una maggiore accuratezza nella ricostruzione del modello geologico-tecnico soprattutto nell'area dell'aeroporto, sono state presi in considerazione precedenti studi ed indagini meccaniche eseguite sul territorio in aree limitrofe ma riguardanti ambienti geologici contraddistinti da litotipi omologhi e raffrontabili per genesi, composizione e caratteristiche con quello di cui alla presente Relazione.

In particolare sono state utilizzate indagini eseguite per il Progetto di Fattibilità Tecnico Economica della "RIQUALIFICA DELLE VIABILITA' DI ACCESSO E DELLE AREE DI SOSTA" AEROPORTO DI LAMEZIA TERME RELAZIONE GEOTECNICA"; in particolare è stato considerato unicamente il sondaggio S1 eseguito in prossimità dell'area di interesse:

☐ Sondaggio S1 spinto fino alla profondità di 30 ml; nel foro di sondaggio sono state eseguite n.4 prove in foro SPT e prelevati n.4 campioni indisturbati e semi-indisturbati.

Per la caratterizzazione dei terreni sono state rielaborate le prove in foro SPT e considerati i valori di resistenza (angolo di attrito e coesione) derivanti dalle prove di laboratorio sui campioni prelevati.

Le indagini geognostiche effettuate nell'area di studio, hanno consentito di pervenire ad una caratterizzazione geomeccanica del volume significativo dei terreni in affioramento. Le correlazioni ottenute hanno fornito indicazioni sufficienti alla predisposizione del modello geologico di riferimento. La modellazione geologica (art. 6.2.1. del D.M. 2018), non prevede la parametrizzazione geomeccanica dei terreni indagati; i valori indicati in tabella rappresentano un intervallo di valori, che permette comunque l'inquadramento degli aspetti geotecnici dell'area interessata dal progetto. Il Progettista, responsabile della modellazione geotecnica (art. 6.2.2. del D.M. 2018), una volta scelta la tipologia fondale più idonea per la struttura in progetto, potrà eventualmente richiedere approfondimenti di indagine (ulteriori indagini in sito e/o specifiche analisi di laboratorio su campioni rappresentativi del terreno), per definire la parametrizzazione geotecnica caratteristica.

Tutte le indagini sono state eseguite in ottemperanza alle "Raccomandazioni sulla programmazione ed esecuzione delle indagini geotecniche" dell'Associazione Geotecnica Italiana (1977).

Per il dettaglio dei risultati delle indagini geognostiche descritte si rimanda ai report a corredo della presente fase progettuale:

PE_RI_00_REL_02_A Report indagini geognostiche

PE_RI_00_REL_03_A Report indagini geofisiche

PE_RI_00_REL_04_A Report laboratorio

PE_RI_00_REL_05_A Report indagini pregresse

4.5 INQUADRAMENTO MACROSISMICO

Fino al 2002 la zonazione sismogenetica ZS4 ha rappresentato il punto di riferimento per la maggior parte delle valutazioni di pericolosità sismica nell'area italiana. Gli sviluppi più recenti delle conoscenze in materia di sismogenesi hanno evidenziato talune inconsistenze del modello di zonazione. Per superare questo stato di cose e rendere disponibile, nel breve tempo, una zonazione utilizzabile, si è convenuto di disegnare una nuova zonazione, denominata ZS9 (Figura 7). La zonazione sismogenetica ZS9 è il risultato di modifiche, accorpamenti ed elisioni delle numerose zone di ZS4 e dell'introduzione di nuove one il cui elemento di novità, oltre naturalmente al catalogo sismico, è rappresentato dall'introduzionedelle conoscenze più recenti sulla geometria delle sorgenti sismogeneti che.regione in epoca storica

Le zone sorgenti della Calabria in riferimento alla zonazione ZS9 sono due e dividono la Regione in una fascia tirrenica (zona 929) ed in una ionica (zona 930). La zona 929 è rappresentata dai terremoti di più elevata magnitudo cha hanno interessato i bacini del Crati, del Savuto e del Mesima fino allo Stretto di Messina. Viceversa, sul lato ionico della Calabria solo 4 eventi hanno superato un valore di magnitudo pari a 6.

Negli ultimi decenni non si sono verificati in Calabria sismi di forte intensità, ma nel passato, la Calabria è stata teatro di alcuni tra i sismi più catastrofici verificatisi in Italia che hanno provocato decine di migliaia di vittime e la distruzione di interi centri abitati. La pericolosità dei sistemi presenti nell'area che sono stati in passato sede di forti terremoti e che risultano essere tuttora sorgenti di terremoti è nota in letteratura.

4.6 Parametri sismici di progetto

Ai fini della sismicità e con riferimento alle NTC 2018, per l'areale di progetto vengono considerati i seguenti input.

Vita nominale:

Assimilando le opere in progetto a "Costruzioni con livelli di prestazioni ordinari", si considera VN = 50 anni;

Classe d'uso:

Alle opere viene assegnato una Classe d'Uso II: "Costruzioni il cui uso preveda normali affollamenti, senza contenuti pericolosi per l' ambiente e senza funzioni pubbliche e sociali essenziali. Industrie non attività non pericolose per l' ambiente. Ponti, opere infrastrutturali, reti viarie non ricadenti in Classe ' uso III o in Classe d' uso IV, reti ferroviarie la cui interruzione non provochi situazioni di emergenza.

Dighe il cui collasso non provochi conseguenze rilevanti.", a cui corrisponde un coefficiente d'uso: Cu =1.0

Periodo di riferimento azione sismica:

Le azioni sismiche sulle costruzioni vengono valutate in relazione ad un periodo di riferimento VR che si ricava, per ciascun tipo di costruzione, moltiplicandone la vita nominale di progetto VN per il coefficiente d'uso CU; pertanto, con riferimento a quanto esposto ai paragrafi precedenti risulta che:

VR = Vn (Vita nominale) x Cu (Classe d'uso) = 50 X 1.0 = 50 anni

Categoria di sottosuolo: è stata assunta la categoria di sottosuolo "C"

Categoria topografica: è stata assunta la categoria topografica "T1".

Sulla base del modello geologico e geomorfologico di riferimento illustrato nei capitoli precedenti e rappresentato graficamente sugli elaborati cartografici redatti per il presente studio, a cui si rimanda in per maggiori dettagli, viene di seguito descritto il modello geologico-tecnico posto a base della progettazione.

Il territorio nel quale ricadono i siti di interesse progettuale è caratterizzato dalla presenza di dune e sabbie eoliche sia mobili che stabilizzate, depositi alluvionali fissati e da alluvioni mobili.

La piana sulla quale si sviluppa il progetto in oggetto, è sede di estesi depositi alluvionali di rilevante spessore, trasportati dai corsi d'acqua attraverso una continuazione erosiva nella parte montana dei loro alvei e depositati nella suddetta piana ove la rapida riduzione di pendenza ha smorzato l'energia di trasporto. I materiali alluvionali sono formati da clasti eterometrici, da sub angolari ad arrotondati, di rocce metamorfiche. Questi depositi sono altamente stabilizzati e dotati di elevata permeabilità per porosità. Nella fascia di piana più vicina alla costa, esternamente ai depositi alluvionali di tipo deiettivo, sono ancora presenti depositi alluvionali ma a granulometria più fine, variabile dalle sabbie ai limi ed i limi argillosi, che in profondità passano a depositi ghiaioso – sabbioso – ciottolosi. La fascia di territorio comunale prossima alla linea di costa è costituita da una serie di depositi sabbiosi di genesi eolica, che hanno assunto un aspetto duniforme. Trattasi di materiali di origine clastica granulari, di assortimento granulometrico molto limitato, dotati di grado di addensamento medio e crescente con la profondità.

Sulla base dei risultati delle indagini geognostiche di cui discusso in precedenza e del rilevamento litotecnico di campagna, è stata predisposta la caratterizzazione geotecnica dei terreni attesi in corrispondenza delle opere in progetto.

Le caratterizzazioni sono riportate nelle singole relazioni di calcolo delle strutture in progetto, di seguito si restituisce la caratterizzazione delle aree sede delle opere strutturali: OS1 – OS2 – OS3.

5 IDROLOGIA ED IDRAULICA

5.1 Inquadramento con cartografia del piano stralcio assetto idrogeologico (PAI)

Il Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) rappresenta uno stralcio di settore funzionale del Piano di bacino relativo alla pericolosità ed al rischio da frana ed idraulico, contenente, in particolare, l'individuazione e la perimetrazione delle aree a rischio idrogeologico, nonché le relative misure di salvaguardia. Di seguito viene inquadrata la zona di intervento con il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) relativo al rischio idraulico.

Figura 5.1 Inquadramento degli interventi con planimetria PAI

5.2 INQUADRAMENTO CON CARTOGRAFIA DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO ALLUVIONE (PGRA)

Il primo Piano di Gestione Rischio di Alluvioni del Distretto idrografico Appennino Meridionale PGRA DAM è stato adottato, ai sensi dell'art. 66 del d.lgs. 152/2006, con Delibera n° 1 del Comitato Istituzionale Integrato del 17 dicembre 2015, è stato approvato dal Comitato Istituzionale Integrato in data 3 marzo 2016. Con l'emanazione del DPCM in data 27/10/2016 si è concluso il I ciclo di Gestione.

La Direttiva 2007/60/CE (cd. Direttiva alluvioni) derivata dalla più generale Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE, ha introdotto il concetto di un quadro per la valutazione e la gestione del rischio di alluvioni volto a ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con le alluvioni all'interno della Comunità.

La direttiva alluvioni è stata recepita in Italia dal D.Lgs. 49/2010, che ha introdotto il Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA), da predisporsi per ciascuno dei distretti idrografici individuati nell'art. 64 del D.Lgs. 152/2006, contiene il quadro di gestione delle aree soggette a pericolosità e rischio individuate nei distretti, delle aree dove possa sussistere un rischio potenziale significativo di alluvioni e dove si possa generare in futuro, nonché delle zone costiere soggette ad erosione.

Di seguito viene rappresentato l'inquadramento della zona di intervento con la cartografia disponibile del PGRA.

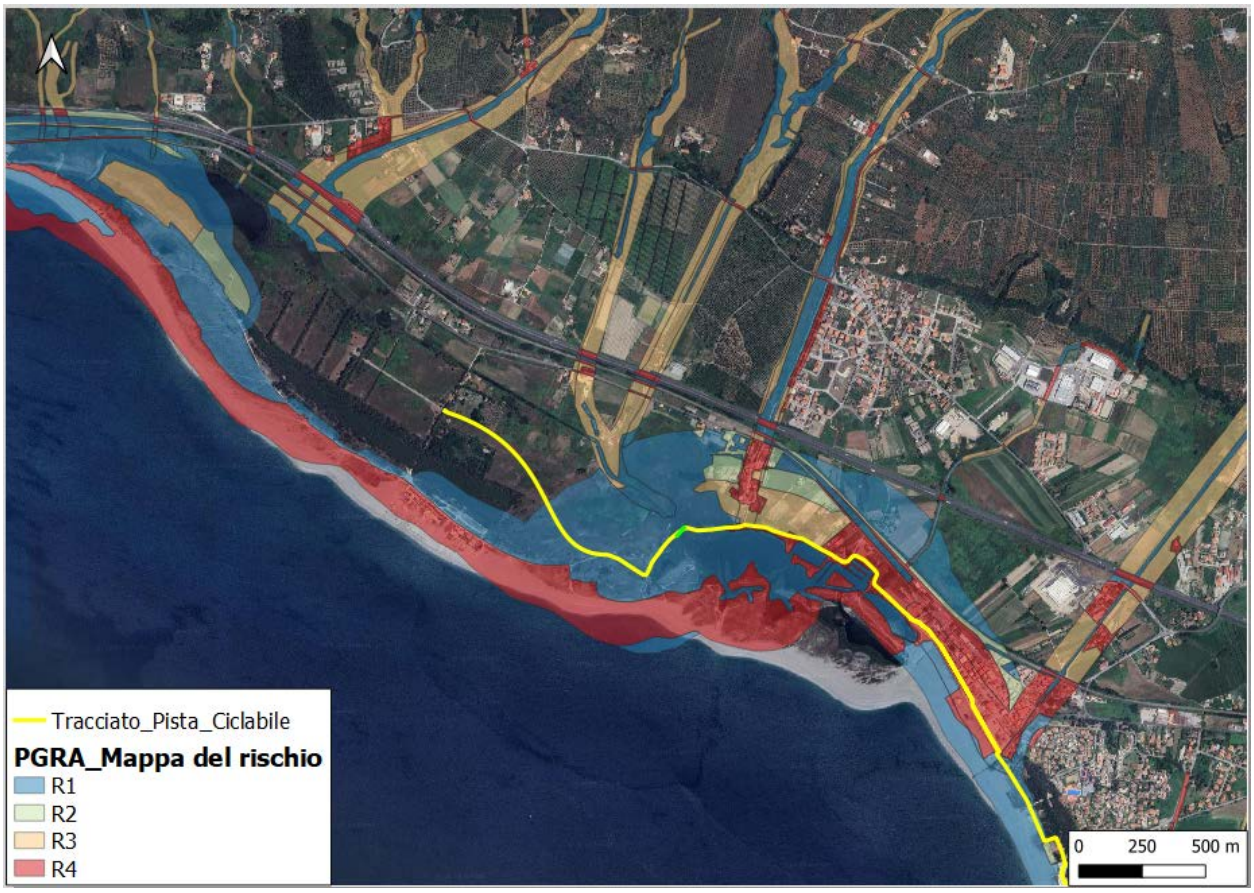


Figura 5.2 Inquadramento degli interventi con cartografia PGRA

5.3 Studio delle piogge

L'analisi statistica degli estremi idrologici è stata eseguita utilizzando il Metodo VAPI mediante l'analisi statistica TCEV (Two Component Extreme Value) al terzo livello di regionalizzazione. Questo approccio è stato scelto a causa dell'assenza di dati pluviometrici registrati nella zona di intervento. Il terzo livello di regionalizzazione permette di stimare gli eventi di piena utilizzando dati idrologici regionali, fornendo una valutazione affidabile delle condizioni estreme nonostante la mancanza di dati locali diretti.

5.4 Caratterizzazione dei bacini in studio

L'attraversamento in progetto (ponte) è situato in un'area palustre complessa, caratterizzata da un sistema di fossi, torrenti e canali.

Per la delimitazione dei bacini idrografici, è stato utilizzato un Modello Digitale del Terreno (DTM) fornito dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica. La sezione di chiusura di ciascun bacino è stata individuata all'imbocco dei tombini stradali a monte dell'area palustre.

La discretizzazione dei bacini idrografici è stata effettuata in celle quadrate con lato di 1 metro, per garantire un'analisi accurata dell'area di interesse. L'asta principale dei bacini costituisce il percorso più lungo dal spartiacque fino alla sezione di chiusura.

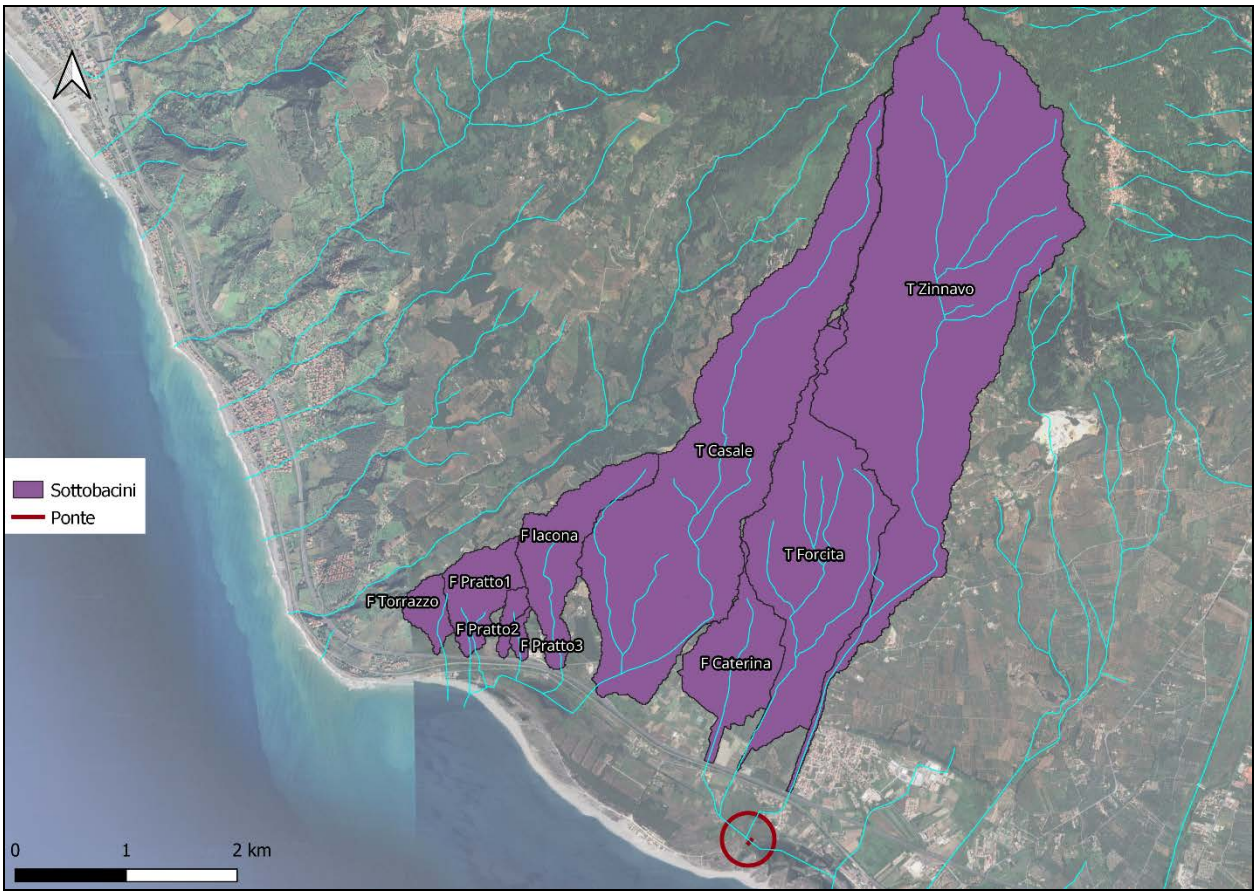


Figura 5.3 Bacini Idrografici in studio

5.5 Caratteristiche fisiografiche ed altimetriche dei bacini

Utilizzando i dati disponibili, ed in particolare il DTM a maglia 1x1m, per i bacini in esame sono state definite le caratteristiche morfometriche ed altimetriche ed in particolare l'area, il perimetro, la quota massima, media e minima dei bacini.

All'interno di ciascun sottobacino sono state individuate la lunghezza e pendenza dell'asta principale del reticolo idrografico. La Tabella 5.2 mostra le caratteristiche fisiografiche dei sottobacini in studio; la pendenza dell'asta principale è stata calcolata tramite la formula di Taylor Schwartz.

5.6 Modelli alla base dell'analisi idrologica

La finalità dell'analisi idrologica consiste nella valutazione delle massime portate di piena, mediante l'applicazione delle metodologie:

- *Soil Conservation Service (SCS)* basata sulla definizione delle caratteristiche del suolo, della copertura vegetale e delle condizioni meteorologiche della zona.
- Metodo razionale.

5.7 Studio Idraulico

Nelle Figure in seguito viene evidenziata l'estensione dell'area oggetto di analisi. Il dominio di calcolo (rosso) è delimitato a Nord dei bacini in studio, a sud e sud-est dal mare. All'interno del dominio è presente l'attraversamento in progetto.

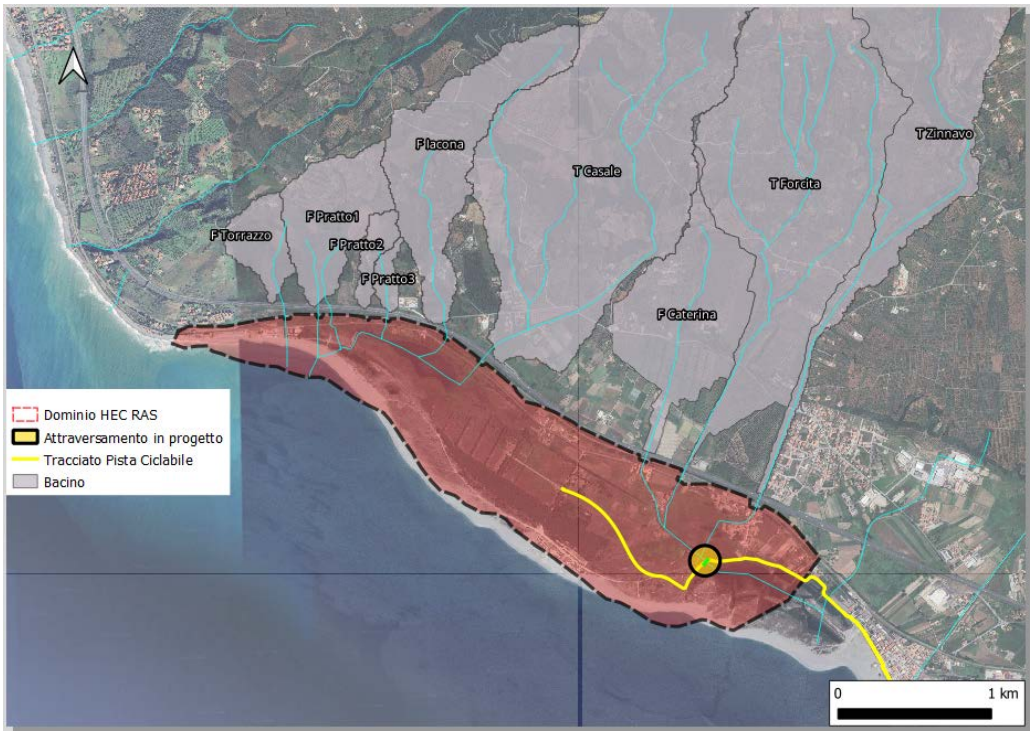


Figura 5.6 Area Modellata su ortofoto.

Lo studio idraulico è stato sviluppato su modello digitale del terreno (DTM) ad alta risoluzione Lidar 2mx2m dal database del Ministero dell'Ambiente.

Le simulazioni idrauliche realizzate sono di tipo non stazionario, nelle sezioni di monte sono state immesse come condizioni al contorno le onde di piena a tempo di ritorno 200 anni ricavate dallo studio Idrologico. A quanto previsto dal DM 14.1.2018 "Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni" (par. 5.1.2.4 "Compatibilità idraulica").

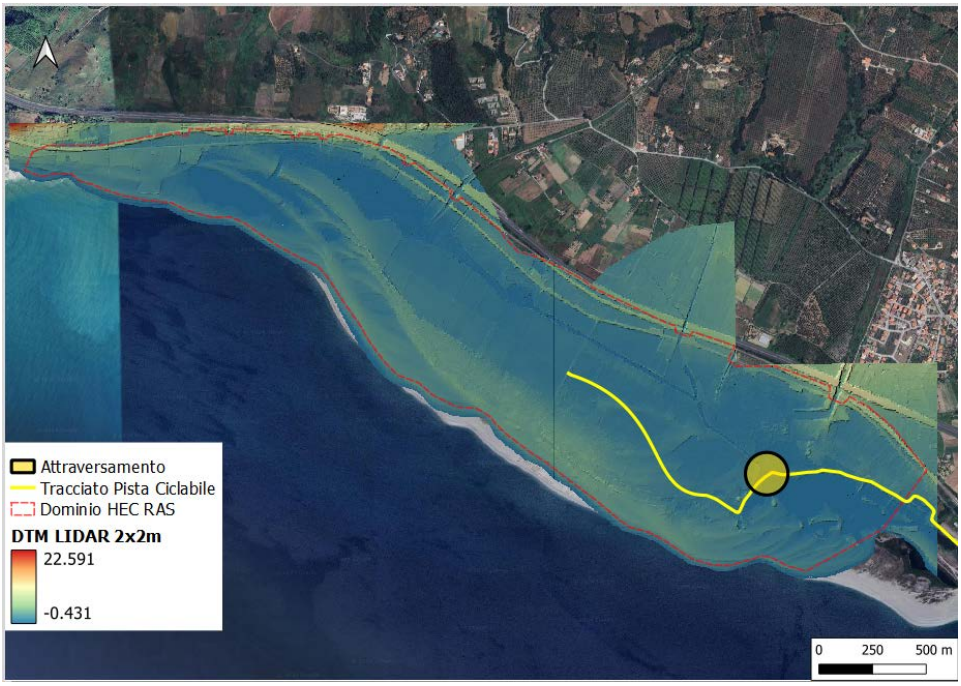


Figura 5.7 Area modellata su DTM

5.8 Implementazione del modello idraulico

Il codice di calcolo HEC-RAS è un programma sviluppato dal Corpo degli ingegneri dell'esercito U.S.A. presso l'Hydrologic Engineering Centre (HEC) utilizzato per la modellazione mono e bidimensionale di reti di canali naturali e artificiali, River Analisys System (RAS).

Il software HEC RAS permette di:

- Effettuare simulazioni in condizioni stazionarie (steady flow) in corrente lenta, veloce o mista,
- calcolando i corrispettivi profili di corrente.
- Effettuare simulazioni in condizioni non stazionarie (unsteady flow).
- Effettuare simulazioni per la classificazione e quantificazione di processi di idrodinamica del
- trasporto solido relativi a fenomeni di erosione o deposizione generalizzata e/o localizzata.

Con la versione 6.3.1 di HEC RAS è stata aggiunta la possibilità di effettuare simulazioni idrauliche bidimensionali all'interno dell'analisi in moto vario. È possibile ora eseguire sia simulazioni con modelli monodimensionali e bidimensionali in moto vario, sia modelli monodimensionali integrati con modelli 2D nelle aree inondabili.

5.9 Caratteristiche geometriche del modello

Le caratteristiche topografiche della rete di calcolo 2D sono state ottenute dall'analisi del modello digitale del terreno (DTM) con una risoluzione di griglia di 2mx2m. Questa analisi ha garantito la coerenza tra i rilievi disponibili e il DTM stesso.

La rete bidimensionale copre l'intera area palustre, è stata definita utilizzando le opzioni di discretizzazione automatica del software RAS (River Analysis System). Inoltre, sono state integrate linee di discontinuità e aree di maggiore densità di nodi della griglia per rappresentare correttamente i canali della zona palustre.

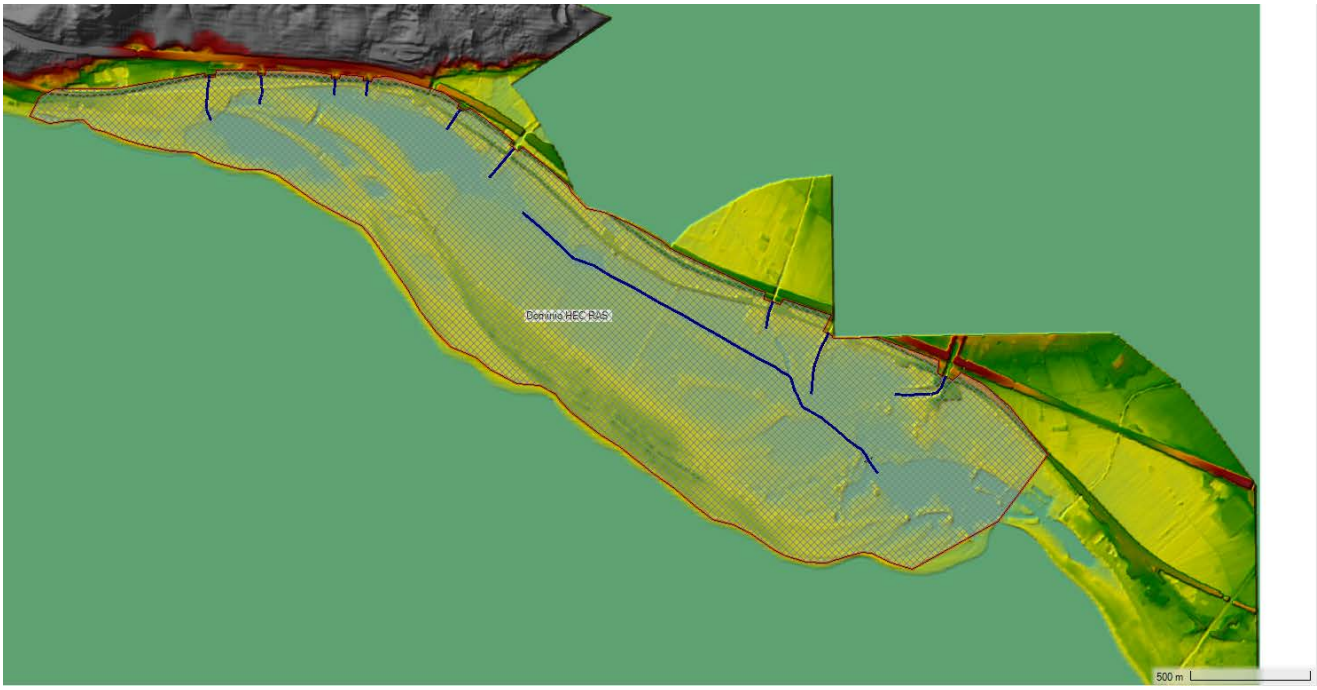


Figura 5.8 Rete di calcolo in ambiente Ras Mapper (HEC RAS)

5.10 Simulazione dello stato di fatto

L'assetto della zona in studio è caratterizzato dall'assenza delle infrastrutture di progetto, e dunque viene considerata la morfologia attuale della zona di intervento.

Dopo aver raccolto e definito con precisione tutti i dati di input necessari, è stata condotta un'analisi idraulica bidimensionale per il periodo di ritorno di 200 anni. La Figura 7.7 rappresenta le zone di esondazione per questo scenario, evidenziando in dettaglio il massimo livello idrico raggiunto durante l'evento di piena.

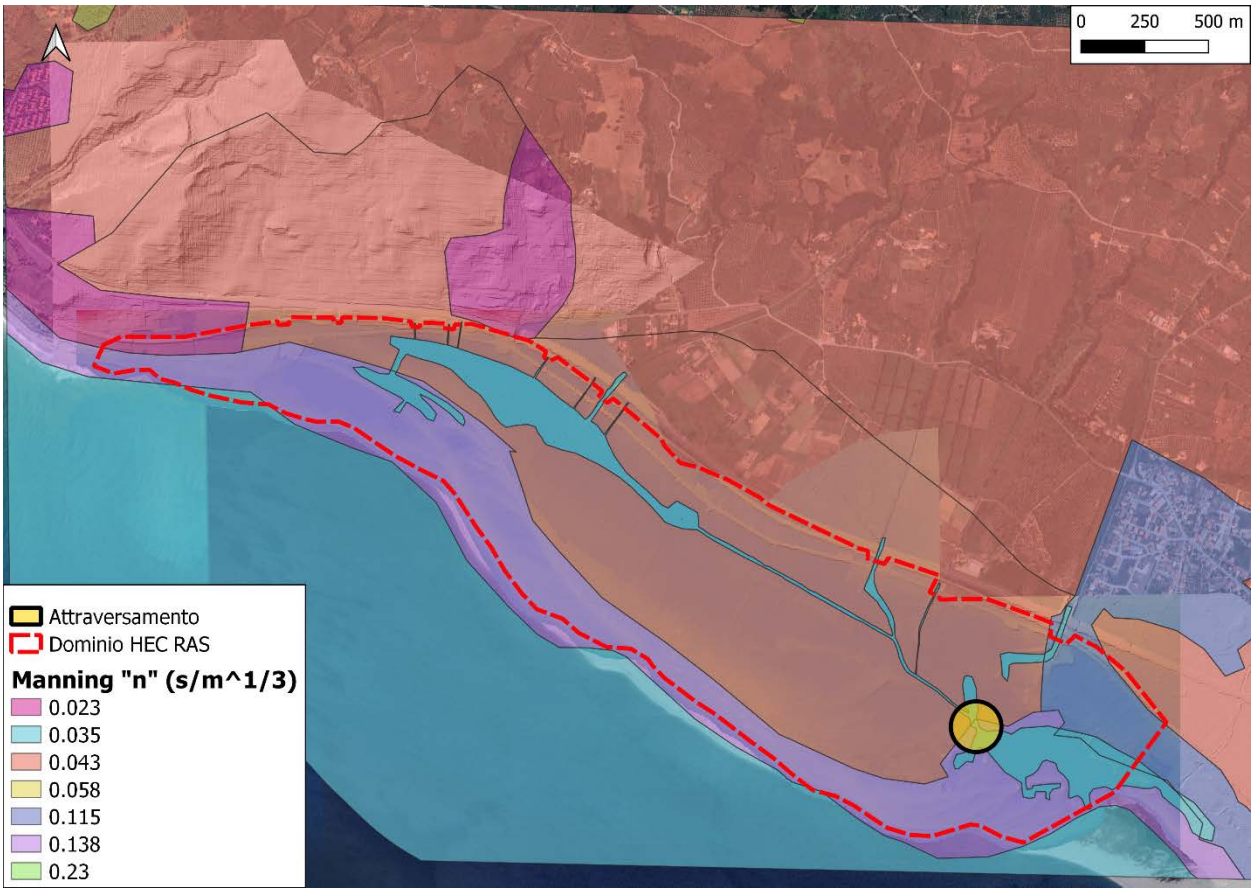


Figura 5.9 Tirante idrico in metri dello stato di fatto con un tempo di ritorno pari a 200 anni.

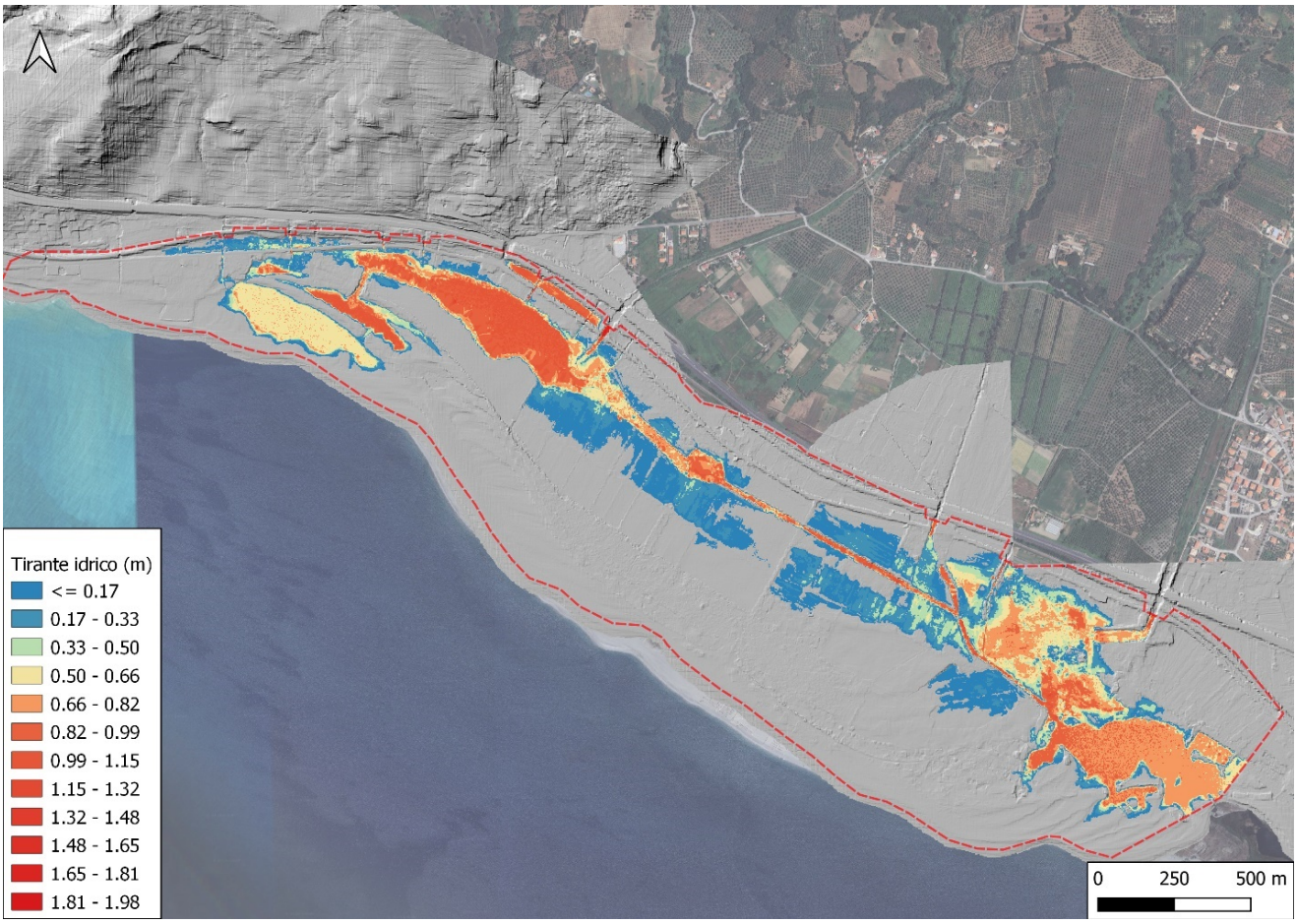


Figura 5.10 Tirante idrico in metri dello stato di fatto con un tempo di ritorno pari a 200 anni..

Sullo stato di fatto viene tracciata una sezione in corrispondenza dell'attraversamento e le rampe in progetto come evidenziato sulla figura in seguito.

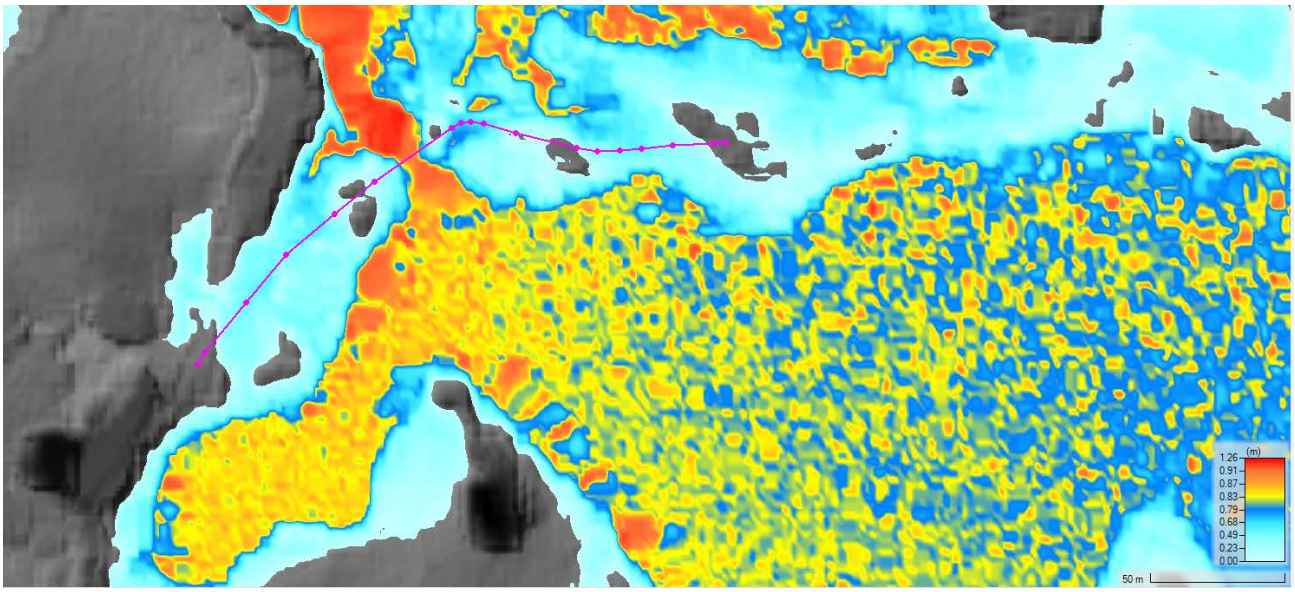


Figura 5.11 Inquadramento planiometrico sezione in corrispondenza delle opere in progetto. Stato di fatto

La figura in seguito mostra il risultato della simulazione bidimensionale in sezione suddetta con tempo di ritorno pari a 200 anni. La sezione è caratterizzata per la assenza delle opere di progetto e dunque fa riferimento allo stato di fatto. In rosso viene evidenziato il piano campagna e con la linea in blu si rappresenta il livello idrico in metri.

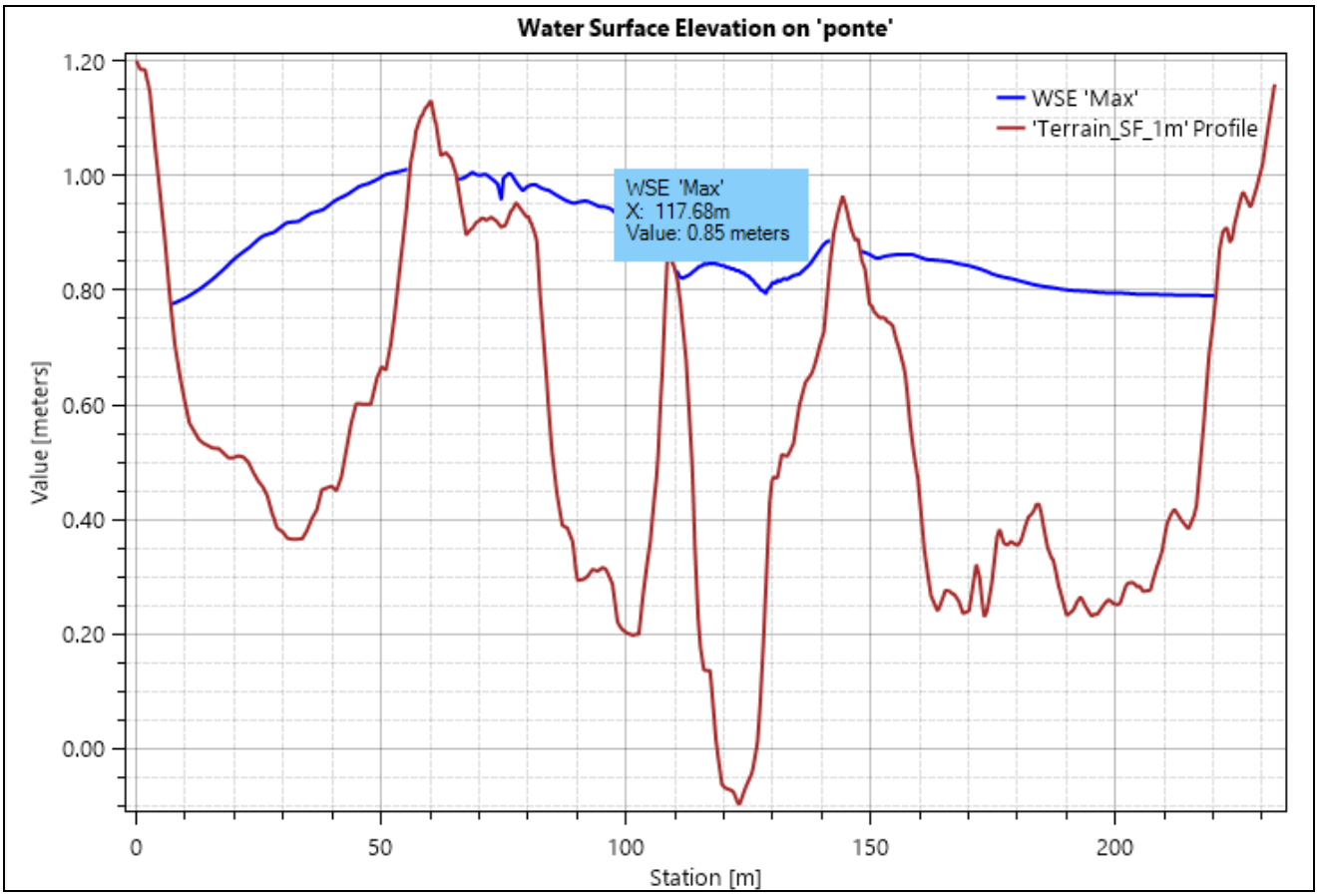


Figura 5.12 Sezione in corrispondenza delle opere in progetto. Stato di fatto

5.11 Simulazione dello stato di progetto

Lo scenario dello stato di progetto (SP) prevede la realizzazione dell'attraversamento in prossimità della progressiva kilometrica 2+600 del tracciato della pista ciclabile.

La struttura portante dell'impalcato sarà realizzata con travi e traversi in legno lamellare GL28h, poggianti su appoggi in neoprene. Le spalle dell'attraversamento saranno poggianti su una fondazione a platea su pali. Le opere geotecniche (platea, pali, spalle, muri andatori) saranno realizzate in c.a. con calcestruzzo di classe C32/40 e acciaio B450C. L'estradosso dell'attraversamento raggiunge una quota di +4.17 m.s.l.m., mentre l'intradosso si trova a una quota di +1.90 m.s.l.m.

Affianco a ciascuna spalla dell'attraversamento vengono costruite delle rampe d'accesso poggiante su strutture tipo gabbione.

Con l'utilizzo delle funzioni di modifica del Ras Mapper, sono state posizionate le spalle del ponte a un'altezza massima di 1.90 metri, considerata come quota dell'intradosso dell'attraversamento.

Le rampe, invece, sono state configurate partendo da ciascuna spalla a una quota di 4.17 metri sul livello del mare (quota dell'estradosso dell'attraversamento), con una pendenza di circa il 5%. Queste rampe proseguono fino a raggiungere il piano campagna.

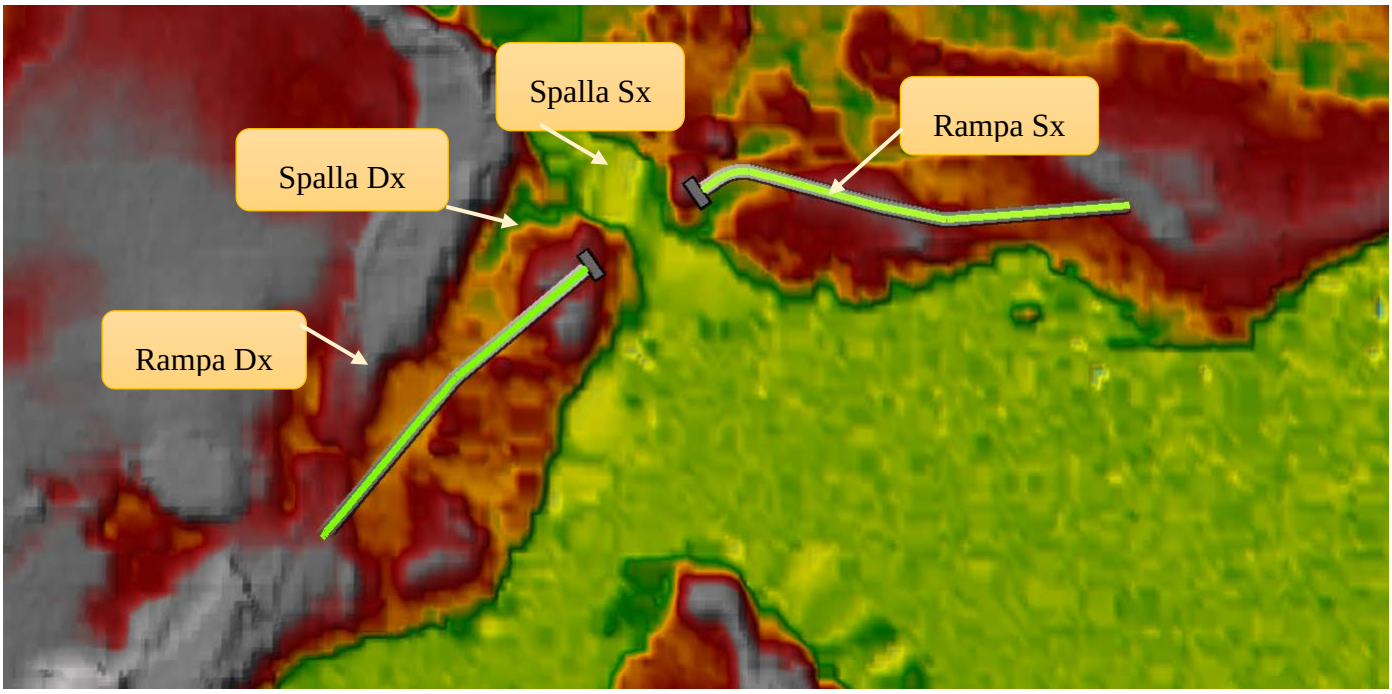


Figura 5.13 Inquadramento planimetrico delle spalle e rampe dell'attraversamento in progetto

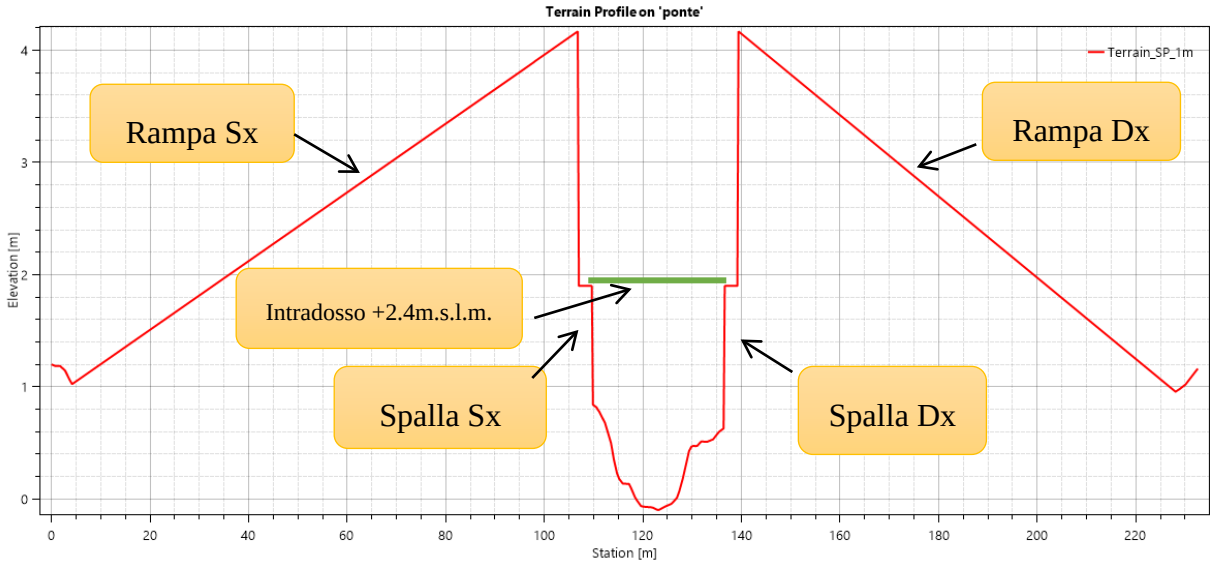


Figura 5.14 Attraversamento in progetto in sezione

La figura rappresenta le zone di esondazione per lo stato di progetto (SP), evidenziando in dettaglio il massimo livello idrico raggiunto durante l'evento di piena duecentennale. Successivamente la figura rappresenta la distribuzione della velocità nel dominio di studio.

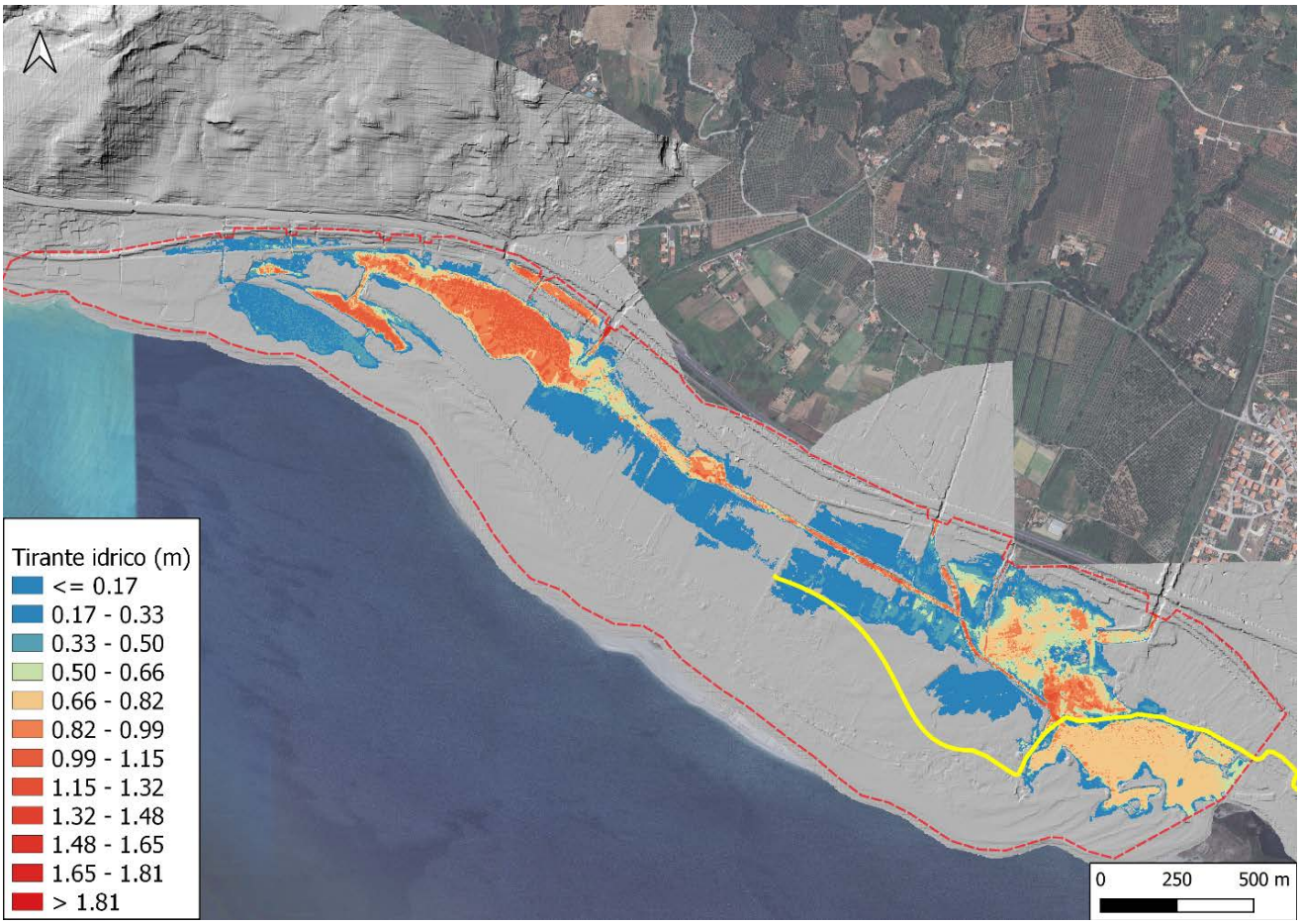


Figura 5.15 Tirante idrico in metri dello stato di progetto con un tempo di ritorno pari a 200 anni.

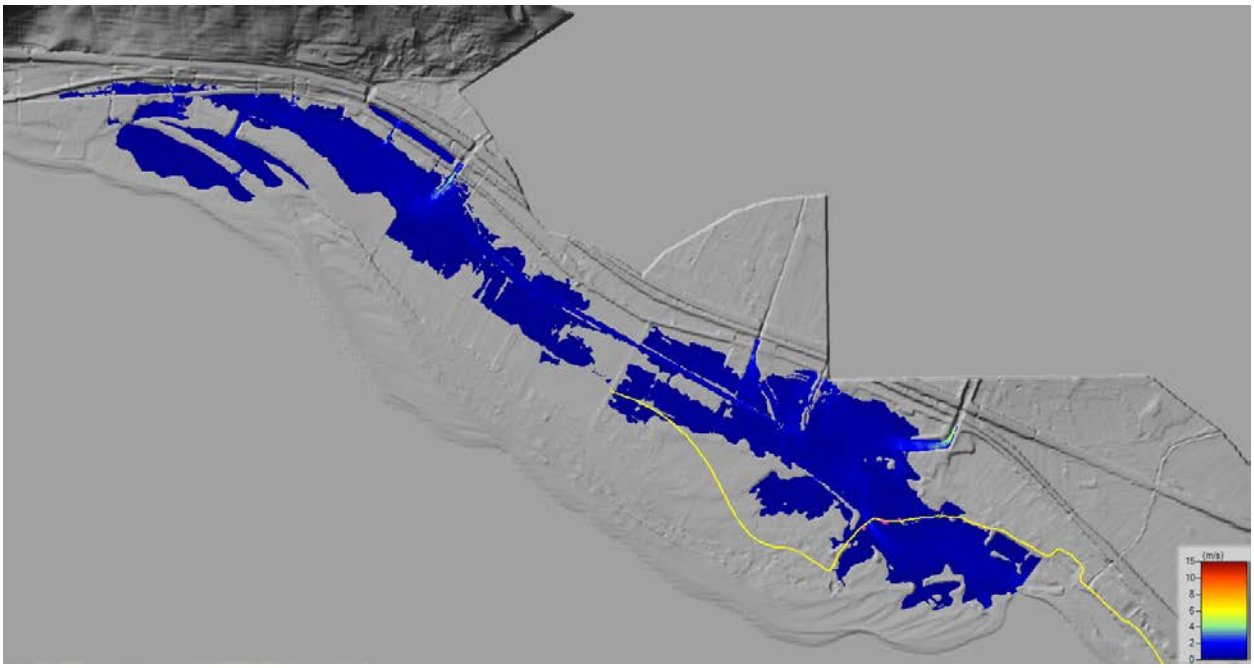


Figura 5.16 Massima velocità (m/s) del flusso sulla zona di studio SP.

In seguito, viene evidenziato il franco idraulico in corrispondenza dell'attraversamento in progetto

considerando la geometria delle rampe e le spalle del ponte. Il franco idraulico risulta pari a 1.55 metri, che risulta conforme alla normativa vigente, la quale consiglia un franco idraulico di almeno 1.50 metri. Questa conformità garantisce la sicurezza idraulica dell'opera rispetto ai livelli di piena previsti.

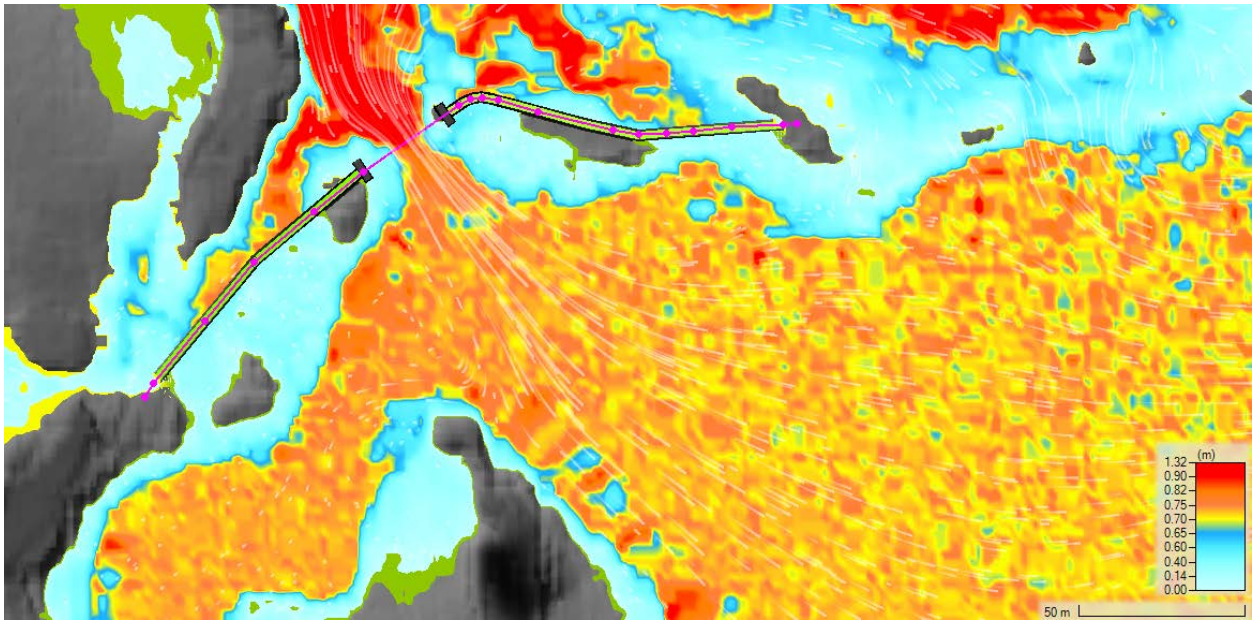


Figura 5.17 inquadramento planimetrico dell'opera di attraversamento

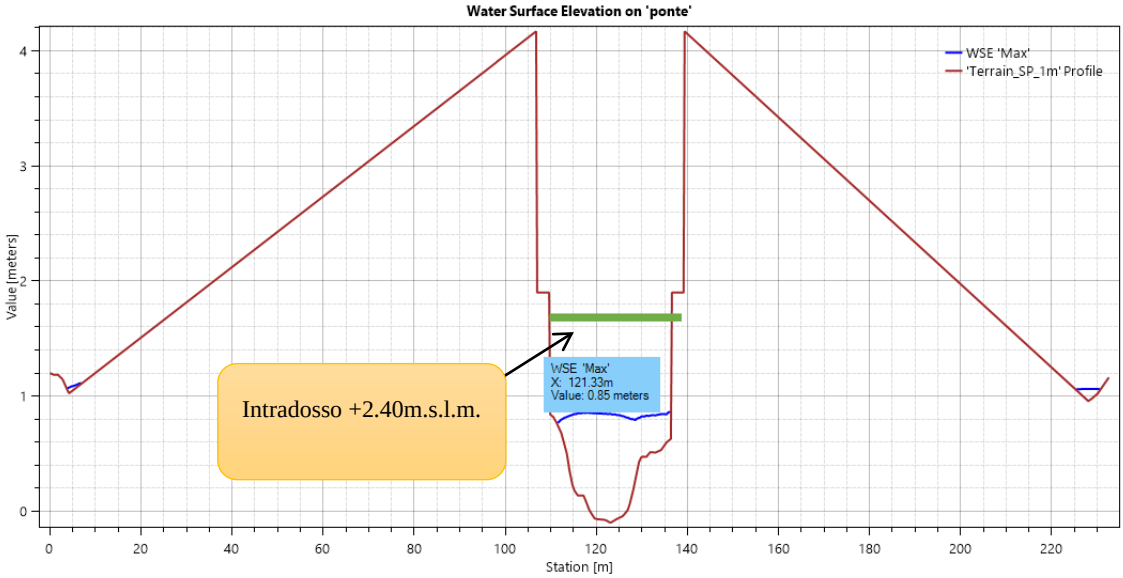


Figura 5.18 Franco Idraulico dell'opera d'attraversamento in sezione.

Infine, è stato effettuato un confronto tra la situazione ante e post operam, sovrapponendo l'estensione delle aree allagate nello stato di fatto (SF) e nello stato di progetto (SP). Tale confronto ha evidenziato che le opere previste hanno un basso impatto sul comportamento del flusso nella zona di studio. Le modifiche apportate non alterano significativamente le dinamiche idrauliche esistenti, garantendo che l'intervento sia compatibile con le condizioni idrologiche e ambientali dell'area. Nella fase successiva del progetto, si valuterà l'inserimento di attraversamenti idraulici di tipo tombino circolare Armco all'interno delle rampe previste, al fine di aumentare la sezione di deflusso delle portate di drenaggio.

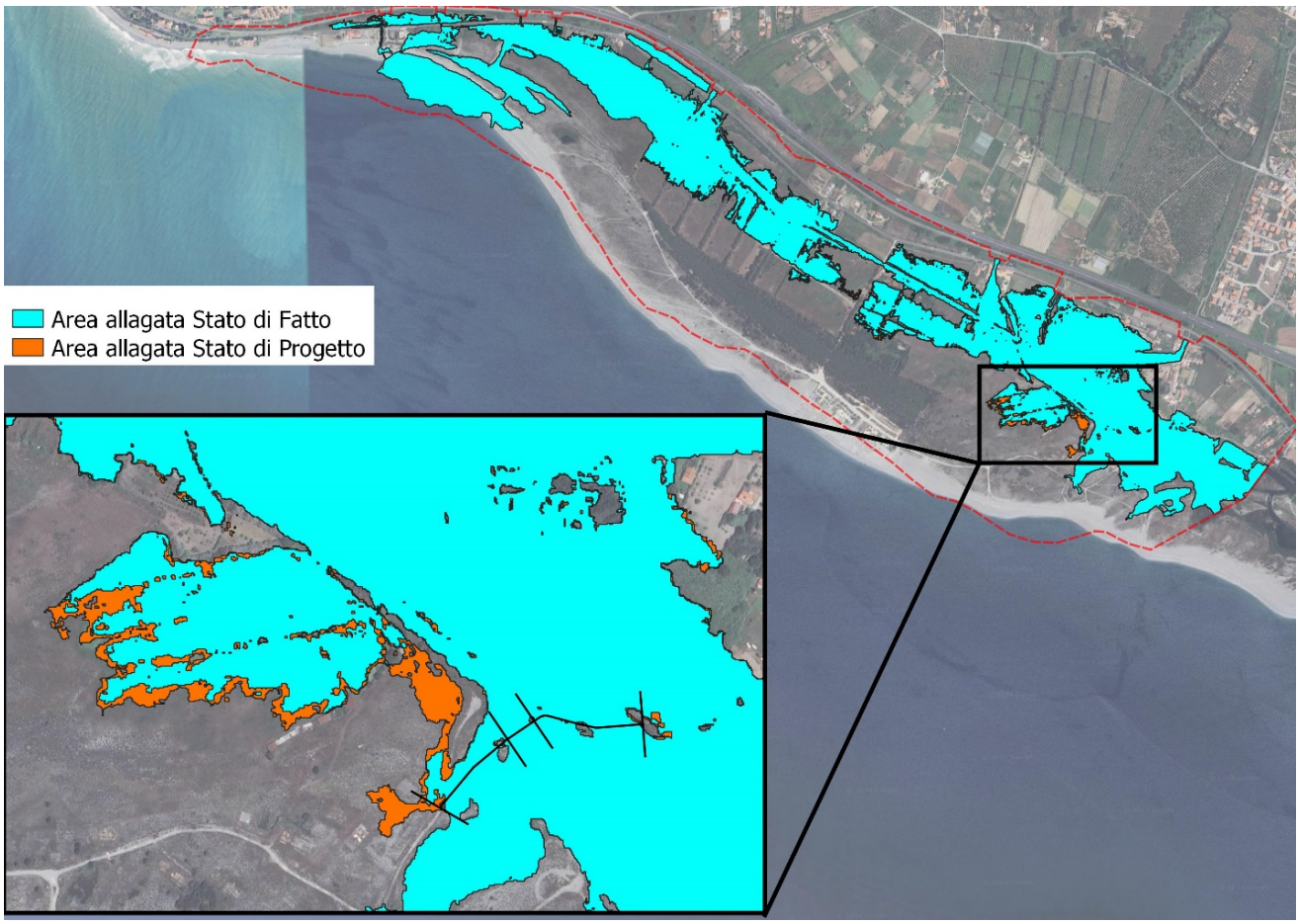


Figura 5.19 Sovrapposizione ante e post operam delle aree allagate con Tr 200 anni

5.12 Progettazione della rete di raccolta delle acque meteoriche Stazione Ecologica e Parcheggio

Nel progetto della stazione ecologica e del parcheggio, è prevista l'installazione di una rete di raccolta delle acque meteoriche per ciascuna area. A valle di ogni rete, verrà implementato un impianto di trattamento di prima pioggia per garantire il corretto smaltimento delle acque.

Il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche si articola come segue:
Sistema di drenaggio

Sagomatura dei piazzali:

- Piazzali con pendenze trasversali tra 0.5% e 1% per convogliare l'acqua verso le caditoie e canalette grigliate.

Impianto di raccolta:

- Tubazioni in PVC, conformi alla Norma UNI EN 13476, con diametri tra 315 e 400 mm.
- Pozzetti e caditoie in ghisa sferoidale, conformi alla Norma UNI EN 124 di classe D400.
- Canalette in calcestruzzo armato con griglie di classe D400.
- Collettori secondari in PVC con DN 125 mm che collega l'impianto di prima pioggia con la rete principale di raccolta in progetto.

Trattamento delle acque:

Impianto di prima pioggia: Posizionato al termine della rete di raccolta, dimensionato secondo la Legge della Regione Lombardia del 27 maggio 1985. Le acque di prima pioggia saranno trattate prima di essere scaricate sulla rete comunale.

Componenti dell'impianto di prima pioggia: Comprende per ciascuna area di scolo una vasca di accumulo da 18.000 litri per la stazione ecologica e da 8.000 litri per il parcheggio, un deoliatore con filtro a coalescenza, un pozzetto per prelievi fiscali, una elettropompa sommersa all'interno della vasca di accumulo e una valvola antiriflusso.

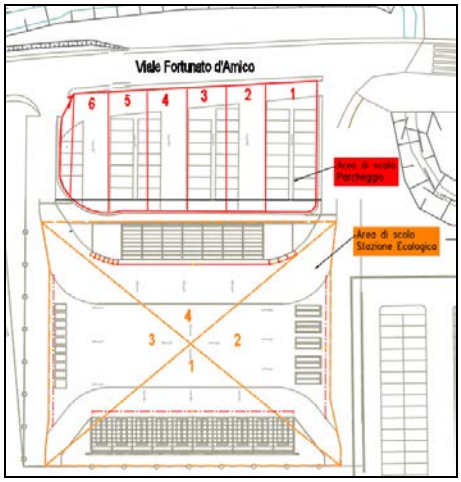
Pozzetto scolmatore: Posizionato a monte della vasca di accumulo, separa le acque di prima pioggia da quelle di seconda pioggia.

Scarico delle acque: Le acque meteoriche trattate seguiranno un percorso differenziato a seconda del tipo di pioggia.

- **Acque di prima pioggia**: Queste acque, che sono le prime a cadere e tipicamente contengono una maggiore quantità di inquinanti, saranno convogliate attraverso l'impianto di trattamento e successivamente scaricate nella rete fognaria comunale, garantendo il rispetto delle normative ambientali.
- **Acque di seconda pioggia**: Dopo il trattamento delle acque di prima pioggia, le acque successive, meno contaminate, saranno direttamente deviate dal pozzetto scolmatore e immesse nella rete fognaria senza ulteriori trattamenti, in quanto ritenute più pulite.

Questo intervento garantisce la gestione efficiente delle acque meteoriche, prevenendo ristagni e allagamenti, e adeguando il porto alle esigenze attuali e future, per approfondimenti si rimanda agli elaborati specialistici

5.12.1 Individuazione delle aree di scolo



5.20 Aree di scolo per ciascun'area, in rosso l'area di scolo del parcheggio e in arancione l'area di scolo della stazione ecologica.

Il dimensionamento del sistema di drenaggio è stato effettuato dopo aver definito le zone di drenaggio che influiscono su ogni elemento. Il drenaggio e lo smaltimento delle acque meteoriche vengono garantiti attraverso una sagomatura adeguata dei piazzali. Questi piazzali sono dotati di pendenze trasversali variabili tra 0.5% e l'1.0%, che ruscellano le acque verso le caditoie e le canalette. Il sistema assicura che le acque piovane vengano raccolte e smaltite in modo efficiente, prevenendo ristagni e allagamenti.

La geometria adottata per le canalette viene rappresentata nella figura seguente. Dove: *H* è la altezza massima; *a* è la larghezza massima; *h* è la altezza del tirante idrico.

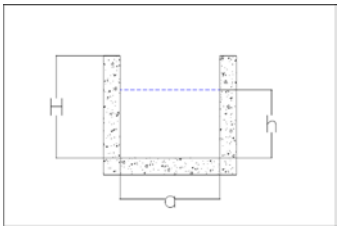
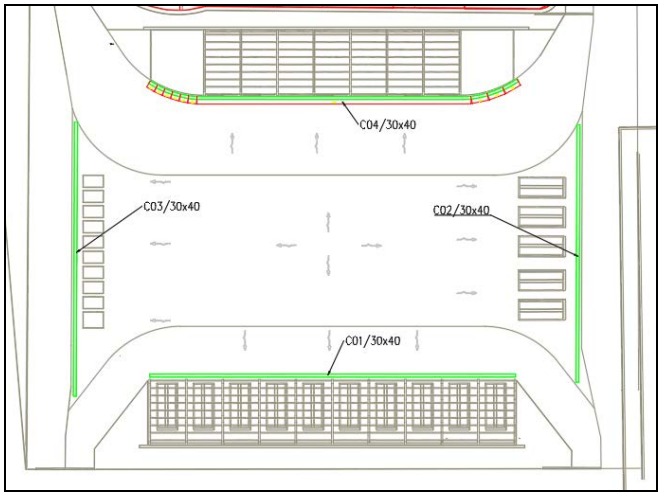


Figura 5.21 Geometria canaletta rettangolare in cls

Le canalette si sviluppano lungo i fianchi della stazione ecologica, e vengono identificate con la nomenclatura descritta sulla immagine in seguito.



5.22 Posizionamento delle canalette sulla stazione ecologica (canalette identificate con colore verde)

La portata che verrà utilizzata nel dimensionamento sarà quella relativa al tempo di ritorno di 25 anni. Il dimensionamento dei diametri è stato effettuato, mediante la formula di Gauckler-Strickler e adottando una scala di deflusso circolare.

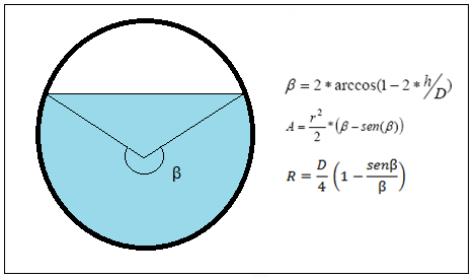


Figura 5.13 Geometria di una sezione trasversale di un elemento cilindrico

La rete di raccolta della stazione ecologica costituita da pozzetti, caditoie e tubazioni in PVC, intercetta le acque meteoriche con i manufatti di tipo "canaletta grigliata", ciascuna canaletta è collegata a un pozzetto in c.a. di 80x80 cm, successivamente le acque sono convogliate verso l'impianto di prima pioggia tramite collettori con pendenza non superiori al 1%.

La rete di raccolta del parcheggio è costituita da pozzetti con caditoie in ghisa sferoidale piana 70x70cm, posizionate sulla parte più basse del piazzale, le acque vengono convogliate verso l'impianto di prima pioggia tramite collettori in PVC.

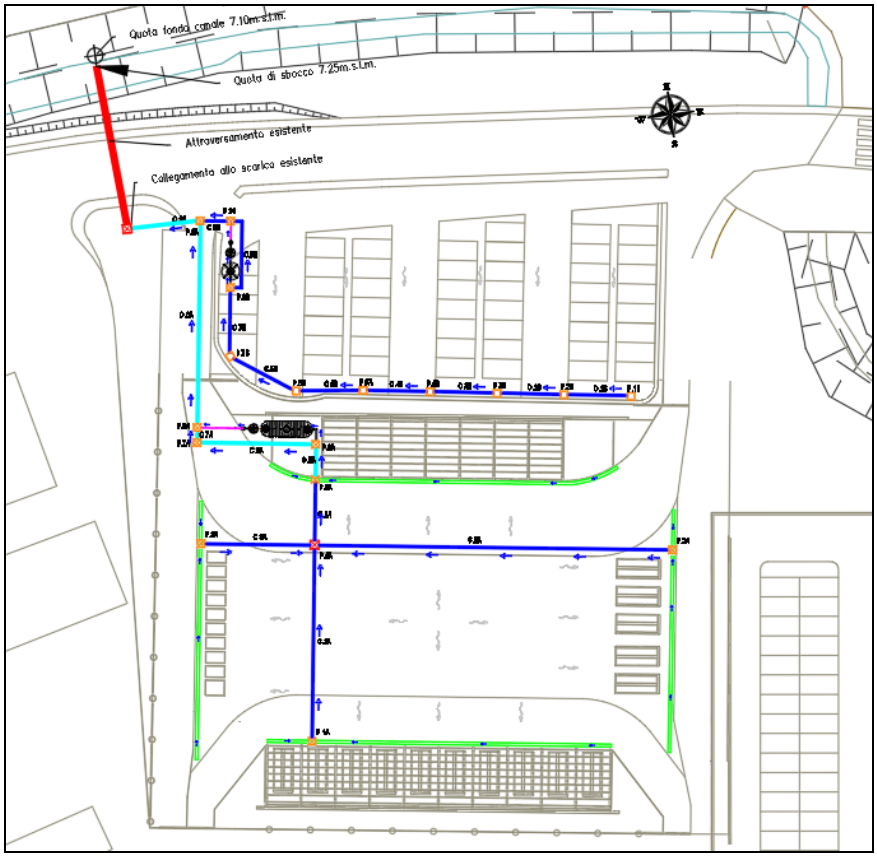
A valle del sistema di raccolta delle acque meteoriche, verrà posizionato quindi un impianto di prima pioggia, per l'area della stazione ecologica, cosi come per l'area del parcheggio.

Le acque di prima pioggia dai piazzali sono pesantemente inquinate da diverse categorie di contaminanti:

1. **Sostanze sospese**: sabbie e particelle organiche e inorganiche con densità simile o superiore a quella dell'acqua.

2. **Sostanze galleggianti**: oli, grassi, schiume e altri composti insolubili con densità inferiore a quella dell'acqua, provenienti da piazzali di lavorazione, parcheggi e stoccaggio di carburante.

3. **Sostanze disciolte**: composti organici biodegradabili, ammoniaca, vari ioni (ferrosi, solfiti, solfuri), sali (bicarbonato, solfati, cloruri di metalli alcalini e alcalino terrosi), acidi, alcali (ammoniaca, soda caustica, idrossido di potassio), metalli pesanti (nichel, cromo, manganese, piombo, cadmio, zinco, rame, ferro, mercurio), cianuri, pesticidi e altre sostanze tossiche da processi industriali.



5.24 Planimetria rete di raccolta delle acque meteoriche ed Inquadramento impianti di prima pioggia o vasca di prima pioggia (VPP)

Per dimensionare gli impianti di prima pioggia, attualmente ci si basa sulla normativa della Regione Lombardia del 27 maggio 1985, secondo la quale le acque di prima pioggia sono quelle corrispondenti a una precipitazione di 5 mm distribuita uniformemente su tutta la superficie drenante.

Per il calcolo delle portate, si considera che questo volume debba essere scaricato in 15 minuti. I coefficienti di afflusso sono fissati a 1 per superfici coperte, lastrate o impermeabilizzate.

Seguendo tali parametri, nel caso di una superficie di circa 1482 mq per il parcheggio e 3305 mq per la stazione ecologica, si stima che l'accumulo delle acque di prima pioggia sia di 8000 e 18000 litri, rispettivamente. Questo volume è gestito mediante un serbatoio in polietilene lineare ad alta densità (LLDPE).

Una volta che la vasca di accumulo della prima pioggia è piena, una valvola a galleggiante situata all'ingresso si chiude automaticamente per impedire l'ingresso di ulteriori acque. L'acqua in eccesso, chiamata seconda pioggia, viene defluita attraverso un pozzetto scolmatore nella conduttura di By-Pass.

Le acque accumulate nella vasca di prima pioggia vengono trattenute per un periodo di 48/72 ore. Trascorso questo periodo, una pompa presente nel serbatoio entra in funzione e pompa a una portata costante di 1,5 litri al secondo il volume d'acqua accumulato verso il sistema di depurazione. Questo sistema è composto da un dissabbiatore/deoliatore dotato di un filtro a coalescenza. Qui avviene la separazione delle sostanze pesanti come sabbie, limo e sassolini, e delle sostanze galleggianti non emulsionate come oli, grassi e idrocarburi.

Il refluo depurato, dopo essere passato attraverso un pozzetto per i prelievi fiscali, viene scaricato nel recettore finale.

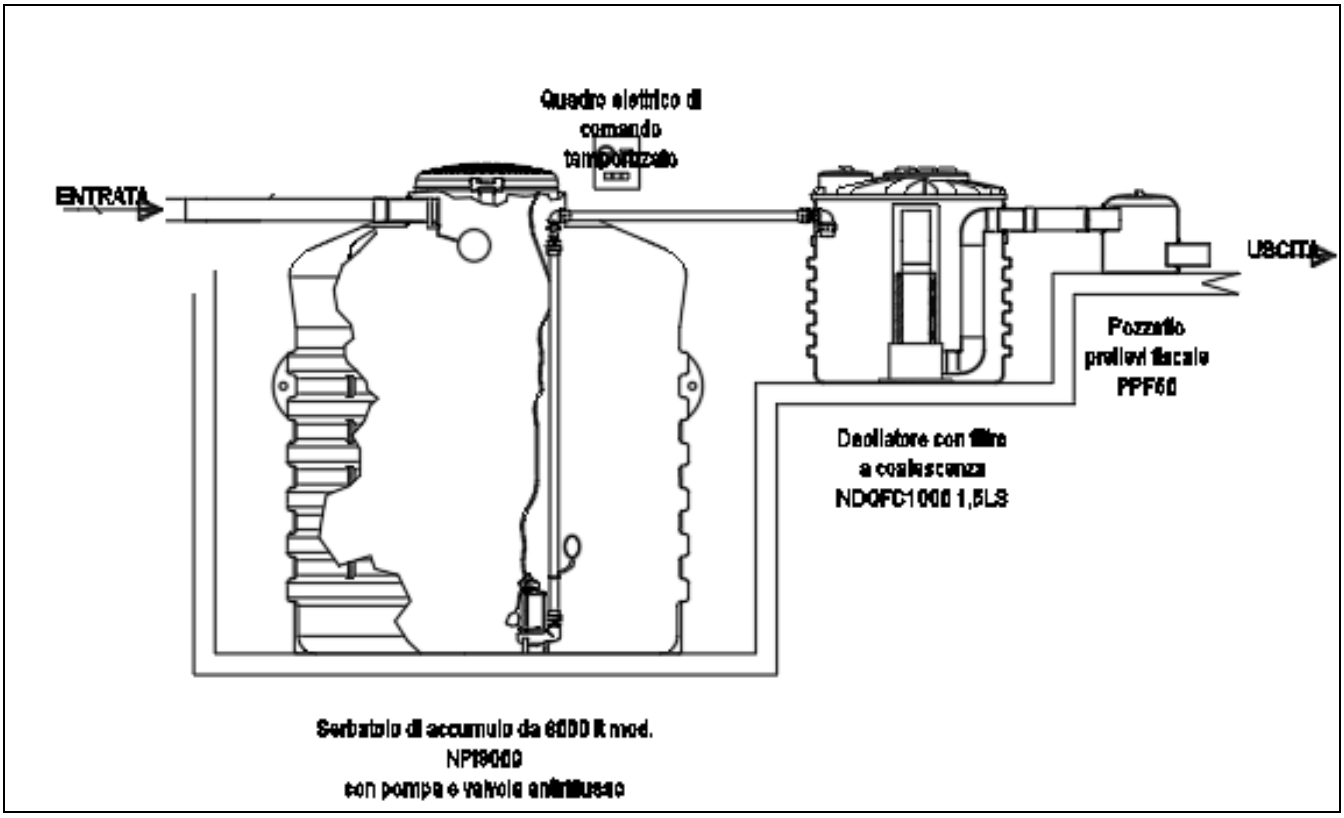


Figura 5.25 Impianto di prima pioggia Parcheggio

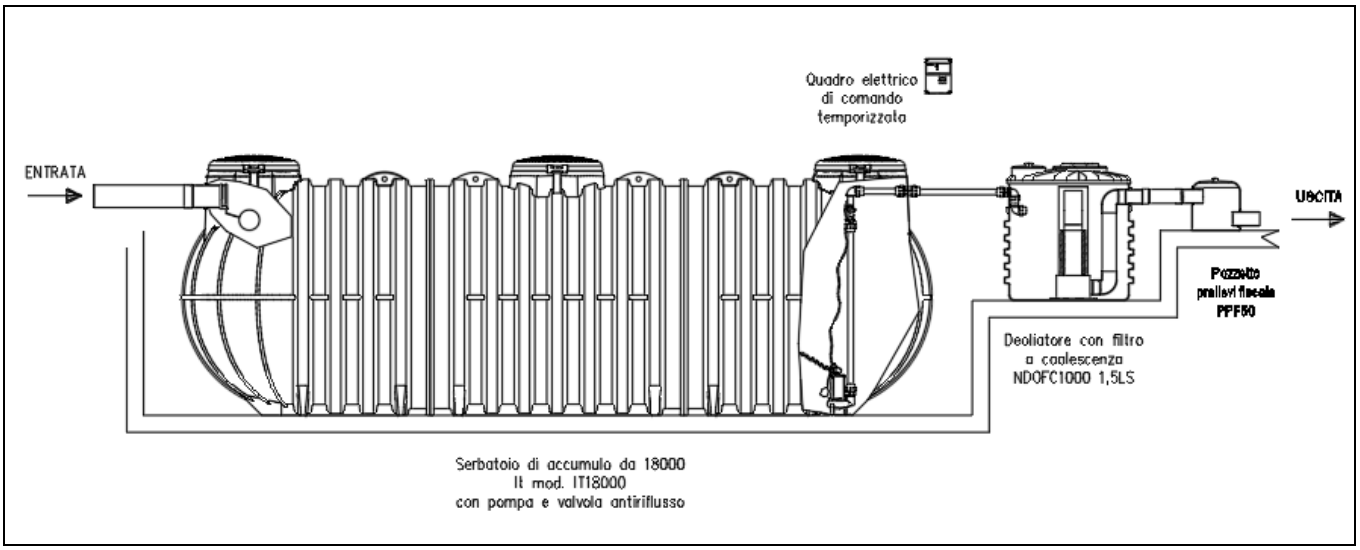


Figura 5.36 Impianto di prima pioggia Stazione Ecologica

A monte della vasca di accumulo viene utilizzato un pozzetto un calcestruzzo armato che funge di pozzetto scolmatore, separando le acque di prima pioggia delle acque di seconda pioggia.

Il progetto per la stazione ecologica e il parcheggio prevede l'impermeabilizzazione di nuove superfici, il che incrementa il volume e la velocità del deflusso delle acque meteoriche. Per rispettare il principio di **invarianza idraulica**, sono state adottate specifiche misure tecniche che evitano un aumento del carico idraulico rispetto alla situazione preesistente.

1. **Rete di raccolta delle acque meteoriche**: Le superfici pavimentate sono dotate di **caditoie e canalette grigliate** che convogliano le acque in una rete di tubazioni in PVC, dimensionate per garantire una capacità di drenaggio adeguata anche in caso di eventi di pioggia intensi.
2. **Impianto di prima pioggia**: A valle della rete di raccolta, è stato progettato un impianto di trattamento delle **acque di prima pioggia**, composto da vasche di accumulo e deoliatori. Queste strutture sono dimensionate in base alla normativa regionale per trattare i primi 5 mm di precipitazione, ossia la parte più inquinata, riducendo gli idrocarburi e i solidi sospesi. Questo sistema consente un rilascio controllato delle acque nel sistema di scarico, evitando picchi di portata.
3. **Calcolo dei volumi di accumulo e smaltimento**: Attraverso le curve di possibilità pluviometrica (CPP) e il **tempo di corrivazione** della superficie impermeabile, è stato verificato che il sistema di drenaggio proposto riesce a contenere e smaltire le portate di progetto senza sovraccaricare le reti esistenti. Il dimensionamento è stato eseguito considerando tempi di ritorno compatibili con eventi pluviometrici di lunga durata, garantendo che la portata massima in uscita non superi quella antecedente all'intervento.

In conclusione, il sistema proposto mantiene invariato il regime delle portate meteoriche, garantendo il rispetto dell'invarianza idraulica e prevenendo il rischio di allagamenti o danni idraulici nelle aree limitrofe.

5.13 Prescrizioni per le aree con Pericolo Di Erosione Costiera

Fin dalle prime fasi progettuali ed in seguito a un colloquio preventivo con l'ABR, si è proceduto con l'inquadramento delle opere sul Piano di Bacino Stralcio per l'Erosione Costiera (PSEC) e la conseguente individuazione del grado di pericolosità connesso alle aree in oggetto.

Il Piano individua le aree soggette a pericolo di erosione costiera così come riportate nella "Carta della pericolosità" che distingue:

a) aree con alta pericolosità (P3);

b) aree con media pericolosità (P2);

c) aree con bassa pericolosità (P1).

Il posizionamento delle opere, ha esplicitato che la pista ciclabile nel tratto naturalistico, denominato anche nel presente PFTE come "Zone Umide Gizzeria" ed il bike point sul lungomare C. Colombo ricadono nella zona **P3** come si evince dalla tavola PFTE_EG_00_TAV_04_C riportata di seguito:

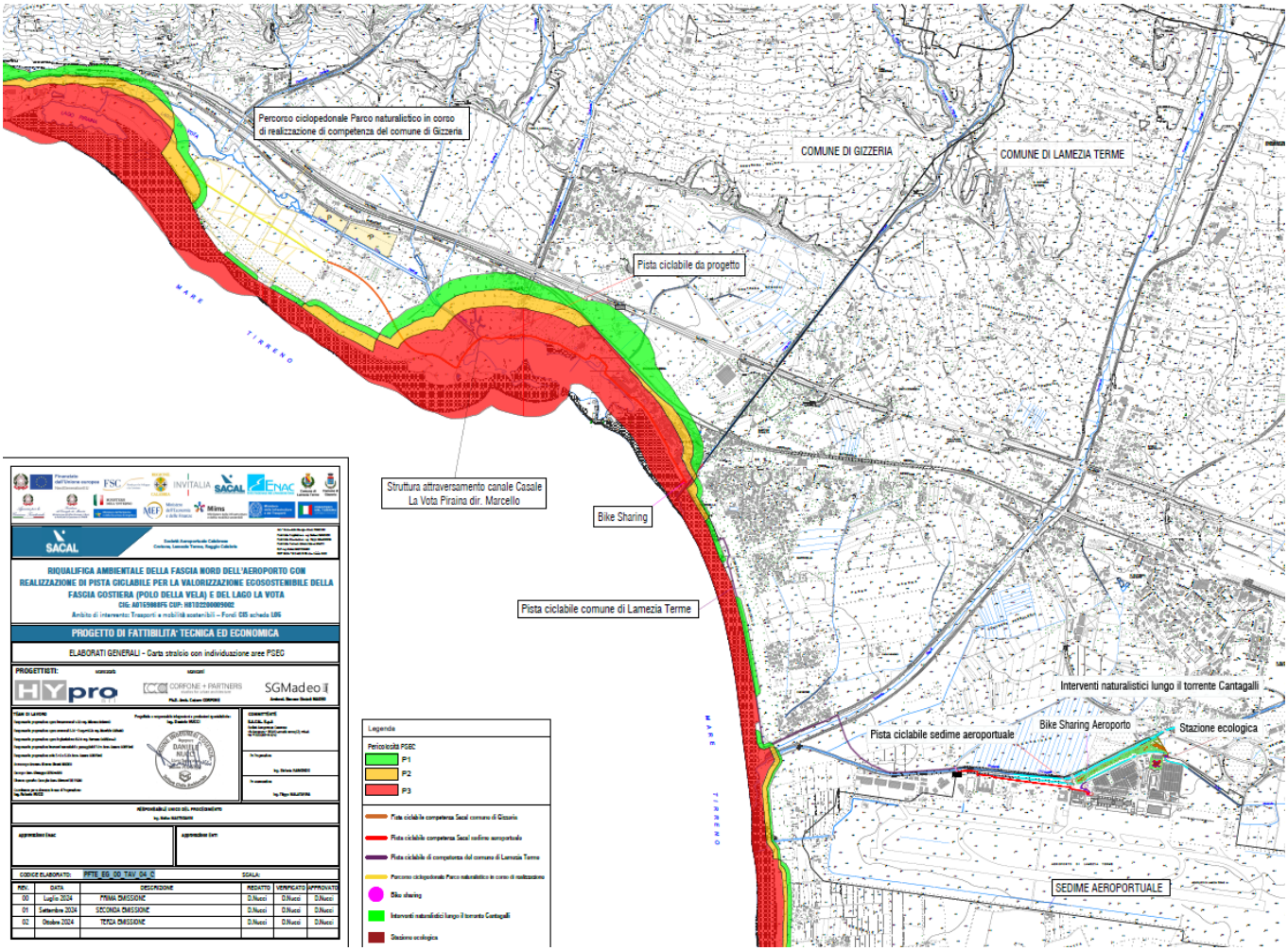


Figura 5.27 Carta stralcio con individuazione aree PSEC

L'Art. 9 delle Norme di Attuazione disciplina delle aree con alta pericolosità di erosione costiera (P3):

" Nelle predette aree sono vietate tutte le opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico e edilizio, ad esclusiva eccezione di quelle di seguito elencate:

a) interventi di demolizione delle strutture esistenti senza ricostruzione;

b) realizzazione di nuove strutture esclusivamente amovibili e in conformità alla pianificazione comunale;

c) interventi sul patrimonio edilizio esistente, di manutenzione ordinaria, straordinaria, restauro e

risanamento conservativo, così come definiti al comma 1, lettere a), b) e c) dell'art. 3 del DPR 6 giugno 2001 n.380 e ss.mm.ii., senza aumento di superfici e di volumi;

d) interventi di adeguamento del patrimonio edilizio esistente per il rispetto delle norme in materia di sicurezza e igiene del lavoro, di abbattimento delle barriere architettoniche, nonché interventi di adeguamento o miglioramento sismico o di riparazione o intervento locale così come definiti nel Cap. 8 delle Norme Tecniche per le Costruzioni del 2008 approvate con D.M. 14.01.2008;

e) la realizzazione di opere e attività di trasformazione dello stato dei luoghi e quelle di carattere urbanistico ed edilizio nei casi in cui ci si trovi nella zona di retrospiaggia già urbanizzata e si verifichi almeno una delle seguenti condizioni:

1. Aree protette da efficienti opere di difesa costiera;

2. Aree interne rispetto a importanti rilevati stradali e/o ferroviari e infrastrutturali;

f) interventi finalizzati alla manutenzione ordinaria delle opere di difesa costiera esistenti;

g) interventi finalizzati alla manutenzione straordinaria delle opere di difesa costiera esistenti;

h) interventi volti alla mitigazione o rimozione del rischio idraulico sui tratti terminali dei corsi d'acqua (esclusa la spiaggia emersa, così come definita all'art. 2) che non costituiscano condizione di innesco o di accelerazione del processo di erosione costiera;

i) interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria relativa alle infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie e canali), alle infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) e alle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti;

j) interventi puntuali di difesa costiera sulla terraferma volti a diminuire il grado di vulnerabilità dei beni e degli edifici esistenti esposti al pericolo e rischio di erosione, senza aumento di superficie e di volume degli edifici stessi;

k) ampliamento e ristrutturazione delle opere pubbliche o di interesse pubblico riferite ai servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la sola realizzazione di nuove infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie, canali) e di nuove infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) non altrimenti localizzabili, compresi i manufatti funzionalmente connessi, a condizione che non costituiscano condizione di innesco o di accelerazione del processo di erosione e che venga salvaguardata la spiaggia emersa così come definita al precedente art. 2;

l) interventi di difesa costiera per la mitigazione del rischio e interventi volti alla ricostituzione e/o ripascimento di spiagge erose e all'eliminazione degli elementi d'interferenza antropica;

2. Per gli interventi di cui al comma 1 lettere a), b), c), d), f) ed i) non è previsto il parere dell'ABR;

3. Per gli interventi di cui al comma 1 lettere e), g), h), j), k), l) è previsto il parere dell'ABR da esprimersi entro 60 giorni;

4. I progetti definitivi relativi agli interventi di cui al comma 1 lettere e), g), h), j), k), l), e di manutenzione straordinaria di cui alla lettera i) dovranno essere corredati da un adeguato studio di compatibilità dell'intervento rispetto al pericolo di erosione costiera/mareggiata (firmato congiuntamente da tecnici abilitati: geologo – ingegnere), redatto in conformità alle Linee Guida che saranno emanate dall'ABR.

Al fine di snellire i tempi di espressione del suddetto parere di cui comma 3, è auspicabile un confronto tecnico con l'ABR già in fase di redazione del progetto preliminare.

5. Sugli edifici pubblici o privati, esclusi i manufatti e gli edifici vincolati ai sensi della legge

n.1089/39 e della legge n. 1497/39 nonché di quelli di valore storico-culturale classificati in strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale vigenti, già compromessi nella stabilità strutturale per effetto di mareggiate sono esclusivamente consentiti gli interventi di demolizione senza ricostruzione e quelli volti alla tutela della pubblica incolumità.

6. Non sono consentite le operazioni che comportino eliminazione o riduzione dei cordoni dunari ostieri. Al riguardo è opportuno salvaguardare gli ecosistemi dunari costieri esistenti e le zone di foce dei corsi d'acqua.

7. Nelle aree a pericolosità P3 è, inoltre, prescritto quanto segue:

a) L'utilizzo di strutture e complessi ricettivo-turistici, sia fisse che amovibili, è subordinato all'attuazione di un sistema di monitoraggio e di pre-allertamento per la salvaguardia dell'incolumità delle persone e dei beni. Tale sistema, a cura dei gestori e/o proprietari di dette strutture, dovrà essere coordinato con il Piano di Protezione Civile Comunale e dovrà essere attivato sulla base dei bollettini meteo diramati dagli Enti preposti.

b) Le strutture amovibili, di cui alla precedente lettera a), nei periodi in cui non vengono utilizzate, dovranno essere poste in condizioni di sicurezza e secondo le indicazioni previste dal Piano di Protezione Civile Comunale."

L'intervento della pista ciclabile nel tratto naturalistico è riconducibile al punto i) del presente elenco:

interventi necessari per la manutenzione ordinaria e straordinaria relativa alle infrastrutture lineari di trasporto (strade, ferrovie e canali), alle infrastrutture a rete (energetiche, di comunicazione, acquedottistiche e di scarico) e alle opere pubbliche o di interesse pubblico esistenti; in quanto la progettazione del tracciato si configura come una manutenzione straordinaria del tracciato sterrato esistente, attualmente utilizzato impropriamente con funzione carrabile. La maggior parte del tracciato e le opere propedeutiche alla continuità delle stesse sono considerate non delocalizzabili, solo il tratto finale situato ad ovest si discosta dal sedime del tracciato esistente ripiegando verso l'entroterra e quindi aumentando il margine di sicurezza.

Figura 5.28 Individuazione Tracciato esistente su ortofoto

Figura 5.29 Individuazione Tracciato di progetto rispetto ad esistente

Per quanto riguarda il tratto sul lungomare, l'intervento consiste nella scarifica e il rifacimento dello strato superficiale del tracciato esistente, quindi riconducibile anch''esso al punto **i).**

In questo tratto il discorso è analogo per l'inquadramento della tipologia delle opere nell'ambito del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Infatti, analizzando le **Norme Di Attuazione E Misure Di Salvaguardia del PAI**, si può affermare che l'intervento è riconducibile al punto ***d) dell'Art.21 (Disciplina delle aree a rischio d'inondazione R4)*** *interventi finalizzati alla manutenzione ordinaria e straordinaria delle infrastrutture, delle reti idriche e tecnologiche, delle opere idrauliche esistenti e delle reti viarie*, per il quale non è previsto il parere dell'ABR.

Per quanto riguarda il bike point sul lungomare di Gizzeria, quest'ultimo può ricadere nel punto 7, considerando l'opera come struttura ricettivo-turistica, e l'utilizzo sarà subordinato all'attuazione di un sistema di monitoraggio e di pre-allertamento per la salvaguardia dell'incolumità delle persone e dei beni. Tale sistema, a cura dei gestori e/o proprietari di dette strutture, dovrà essere coordinato con il Piano di Protezione Civile Comunale e dovrà essere attivato sulla base dei bollettini meteo diramati dagli Enti preposti.

Figura 5.30 Bike Point sul lungomare di Gizzeria

6 AMBIENTE E PAESAGGIO

La valutazione dell'inserimento delle opere in un contesto così peculiare come quello in oggetto ha spinto i progettisti ad effettuare studi specifici ed approfonditi come quelli illustrati di seguito.

6.1 Vinca

La Valutazione di Incidenza è una procedura a cui deve essere sottoposto qualsiasi piano, progetto o intervento che possa avere incidenze significative su un sito rientrante nella Rete Natura 2000. Natura 2000 è una rete di aree, denominate Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS), destinate alla conservazione della biodiversità sul territorio dell'Unione Europea.

È bene sottolineare che la valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 (o in siti proposti per diventarlo), sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

Ai sensi dell'art. 2 del D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357 e s.m.i., si definisce Sito di Importanza Comunitaria (SIC): un sito che è stato inserito nella lista dei siti selezionati dalla Commissione Europea e che, nella o nelle regioni biogeografiche cui appartiene, contribuisce in modo significativo a mantenere o a ripristinare un tipo di habitat naturale di cui all'allegato A o di una specie di cui all'allegato B del sopraccitato DPR in uno stato di conservazione soddisfacente e che può, inoltre, contribuire in modo significativo alla coerenza della rete ecologica "Natura 2000", al fine di mantenere la diversità biologica nella regione biogeografica o nelle regioni biogeografiche in questione.

L'art. 6 della Direttiva Habitat e l'art. 5 del D.P.R. 357/97 prevedono, infatti, che la valutazione di incidenza debba tenere conto delle caratteristiche e degli obiettivi di conservazione del sito.

In particolare, l'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 prescrive che "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

L'area di intervento, nella parte appartenente al Comune di Gizzeria, ricade in un'area della Rete Natura 2000; ovvero la ***ZSC IT9330087 "Lago La Vota".*** Il presente documento descrive quindi le caratteristiche del progetto e ne illustra gli aspetti ambientali, verifica la coerenza con gli strumenti di pianificazione e programmazione, analizza gli habitat e le specie che caratterizzano la ZSC ***"Lago La Vota",*** valuta il potenziale degrado, la potenziale perturbazione e la significatività degli impatti ambientali.

Tutto ciò, in osservanza al principio di precauzione e nell'intento di pervenire, da un lato, ad un giudizio quanto più oggettivo possibile in merito agli impatti potenziali del progetto sui SIC, dall'altro, alla definizione di una serie di precauzioni progettuali volte ad assicurare una maggiore tutela ambientale all'area del progetto.

6.1.1 Descrizione della ZSC "Lago La Vota" (IT9330087)

Il sito designato con il codice **IT9310087 "Laghi La Vota"** ricade nella fascia costiera del Comune di Gizzeria (Cz). Ha la forma allungata, ed una superficie di circa 297 ha sviluppata per circa 4 Km, ad un'altitudine compresa tra 0 e 5 m.s.l.m. Situata a 38°56'22.9" N e 16°11'21.8" E del meridiano di

Roma, si tratta di un complesso di aree umide retrodunali (stagni costieri) costituiti da tre invasi principali (Lago Prato, Lago La Vota e Lago Piratino) e dalla laguna di Gizzeria.

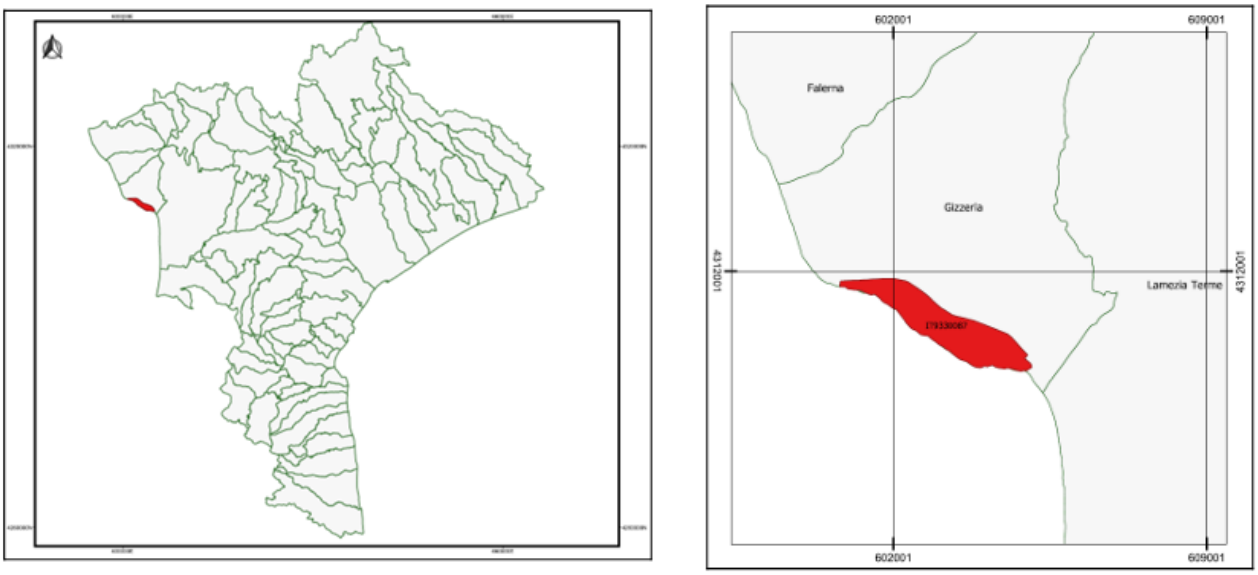


Figura 6.1 – Inquadramento territoriale della ZSC IT9310087 "Laghi La Vota"

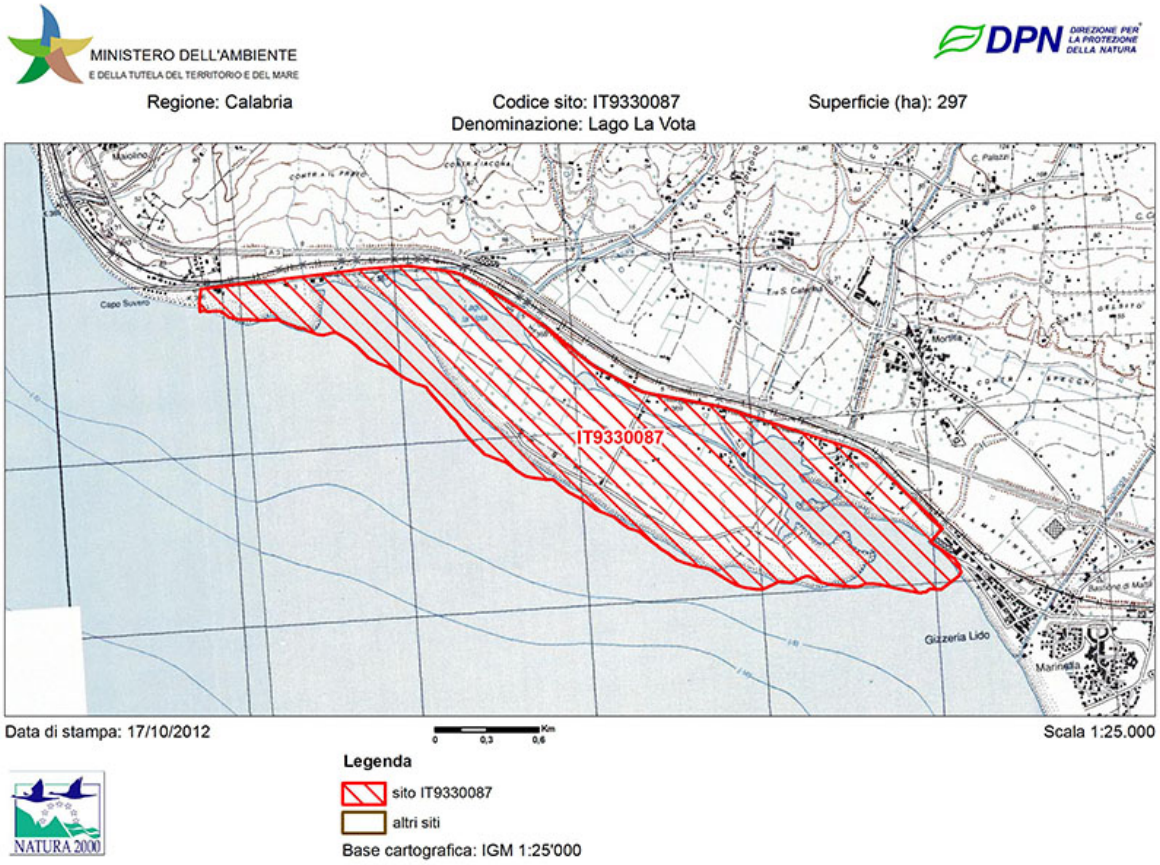


Figura 6.2 – Inquadramento topografico della ZSC IT9310087 "Laghi La Vota"

Figura 6.3 – Corine Land Cover 2021 – IV Livello (estratto dal geoportale nazionale). In blu è indicata l'area di intervento.

6.1.2 Esiti della valutazione appropriata

Sulla base delle valutazioni condotte sulla natura e sui livelli di impatto associabili alle modalità operative del Progetto si ritiene che non si produrranno effetti irreversibili sulla ZSC **IT9310087 "Laghi La Vota"**.

Tale conclusione risulta però condizionata al **pieno rispetto delle corrette modalità esecutive dell'opera**:

- Impiego di mezzi d'opera in ottimo stato di manutenzione;
- Limitazione degli spazi necessari alle lavorazioni;
- Opportuna delimitazione e protezione delle aree sensibili prossime all'area di intervento;
- Rispetto del cronoprogramma (da redigere rispetto ai periodi di riproduzione della fauna del sito);
- Predisposizione in cantiere di dispositivi di contenimento di sversamenti accidentali.

Nella seguente tabella si riassume il secondo livello della valutazione di incidenza.

VALUTAZIONE APPROPRIATA	
Elementi del progetto causa di incidenza sulle ZSC	Riqualificazione ambientale della fascia Nord dell'Aeroporto con realizzazione di pista ciclabile per la valorizzazione ecosostenibile della fascia costiera (Polo della Vela) e del Lago La Vota.
Obiettivi di conservazione	Le misure e gli interventi di conservazione e gestione devono tenere conto:

della ZSC	• del mantenimento di un elevato grado di complessità degli habitat; • della gestione sostenibile degli habitat; • della riduzione delle cause di degrado e declino delle specie vegetali e degli habitat. ***Habitat:*** Mantenimento a lungo termine dello stato di conservazione buono - attraverso il mantenimento della struttura e la copertura stabile delle specie tipiche. ***Specie*** Il territorio protetto dalla ZSC, in relazione alle particolari caratteristiche orografiche e geografiche e all'utilizzo antropico (attuale e passato) del territorio, riveste un'importanza notevole all'interno del bacino del mediterraneo soprattutto per l'avifauna. L'unica specie elencata nell'All. II della DH presente nel sito è *Caretta caretta* che utilizza questo tratto di costa per la nidificazione. L'obiettivo primario di conservazione per questa specie è il mantenimento delle condizioni idonee alla sua nidificazione, con la progressiva limitazione dei fattori di minaccia presenti.
Incidenza su specie ed habitat di interesse comunitario indotta dall'opera.	**Sottrazione di habitat di interesse comunitario:** incidenza non significativa. **Frammentazione degli habitat:** incidenza nulla. **Alterazione delle fitocenosi:** incidenza non significativa. **Sottrazione di aree ad elevata idoneità faunistica:** incidenza nulla. **Creazione di "effetto barriera":** incidenza nulla. **Disturbo:** incidenza non significativa con adozione di precauzioni. **Morte diretta:** incidenza non significativa.
Misure di mitigazione	Modalità operative in fase di cantiere; Impiego di mezzi d'opera in ottimo stato di manutenzione; Opportuna delimitazione e protezione delle aree sensibili prossime all'area di intervento; Predisposizione in cantiere di dispositivi di contenimento di sversamenti accidentali.
Giudizio	La procedura di Valutazione di Incidenza termina al II livello (valutazione appropriata)

Si possono escludere effetti di disturbo-incidenze significative- sulle componenti biotiche che, con la loro presenza hanno motivato l'individuazione dei siti della rete Natura 2000 in cui ricade l'intervento

In definitiva si ritiene che il progetto medesimo non comporti effetti che interferiscono in maniera significativa con le finalità di tutela delle aree della rete Natura 2000 e più in generale con le finalità di tutela della rete introdotti con il Programma Natura 2000.

6.2 Studio di fattibilità ambientale

Lo Studio di fattibilità ambientale è stato redatto con l'obiettivo di accertare la compatibilità ambientale del progetto proposto mediante la valutazione degli effetti da esso indotti sull'ambiente (inteso come un sistema complesso delle risorse naturali antropiche, e delle loro interazioni). Inoltre ha lo scopo di verificare la compatibilità del progetto e dell'intervento proposto con quanto previsto dagli strumenti urbanistici di livello comunale e sovracomunale, la conformità con il regime vincolistico esistente.

Lo studio approfondisce e analizza dunque le misure atte a ridurre gli effetti negativi che l'intervento può avere sull'ambiente e sulla salute dei suoi abitanti, e a migliorare la qualità ambientale e paesaggistica del contesto territoriale.

Nella redazione dell'ipotesi progettuale si è quindi tenuto conto degli esiti delle indagini tecniche preliminari, delle caratteristiche dell'ambiente interessato dall'intervento, sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio, della natura delle attività e delle lavorazioni necessarie all'esecuzione dell'intervento.

La relazione di fattibilità ambientale comprende sommariamente le seguenti fasi di lavoro:

- Verifica di compatibilità dell'intervento con le prescrizioni di eventuali vincoli paesaggistici, territoriali ed urbanistici sia a carattere generale che settoriale, compreso la compatibilità dell'intervento con l'ambiente;
- Studio sugli effetti derivanti dalla realizzazione dell'intervento che potrebbero produrre conseguenze sull'ambiente e sulla salute dei cittadini;
- Illustrazione del sito e della soluzione progettuale proposta.
- La Provincia di Catanzaro è dotata di **Piano di Coordinamento Territoriale Provinciale, PTCP** approvato con **Delibera Consiglio Provinciale N° 5 del 20 febbraio 2012**.
- Il PTCP definisce l'assetto strutturale del territorio di competenza, stabilisce le componenti e le relazioni da salvaguardare, le azioni strategiche e gli interventi infrastrutturali coerenti per il raggiungimento degli obiettivi.
- Il PTCP dal punto di vista metodologico operativo si attua con progetti e programmi relativi all'intero territorio provinciale o ad ambiti territoriali individuati secondo particolari condizioni di omogeneità e vocazionali fisiche, economiche ed istituzionali; detta indirizzi, direttive e prescrizioni per la pianificazione urbanistica territoriale e comunale (art.1 punti 4 - 5).
- Per indirizzi si intendono le disposizioni volte a fissare requisiti per la redazione dei piani comunali e dei piani settoriali provinciali, riconoscendo la possibilità di esercitare una motivata discrezionalità nella specificazione e integrazione delle previsioni e nell'applicazione dei contenuti del presente PTCP alle specifiche realtà locali, purché in coerenza con gli obiettivi e le strategie individuate nell'art.1. Per direttive si intendono le disposizioni che devono essere osservate nella elaborazione dei contenuti dei piani comunali e dei piani settoriali provinciali. Per prescrizioni si intendono le disposizioni che incidono esplicitamente e direttamente sul regime giuridico dei beni disciplinati, regolando gli usi ammissibili e le trasformazioni consentite (art.2 punto 2).
- Facendo riferimento alla Tavola "**1.1. Ambiti e sistema metropolitano**" del PTCP di Catanzaro, le aree interessate dal progetto in esame rientrano nell'**Ambito Territoriale di**

Lamezia Terme.

- Facendo riferimento alla Tavola "**1.2. Sistemi naturali e struttura della tutela**" del PTCP di Catanzaro, le aree interessate dal progetto in esame rientrano in parte in **Parchi e aree protette**, ovvero un **SIC**, e in parte in **Zone di restauro ambientale e sviluppo naturale**, ovvero in un **Sistema costiero attrezzato**.

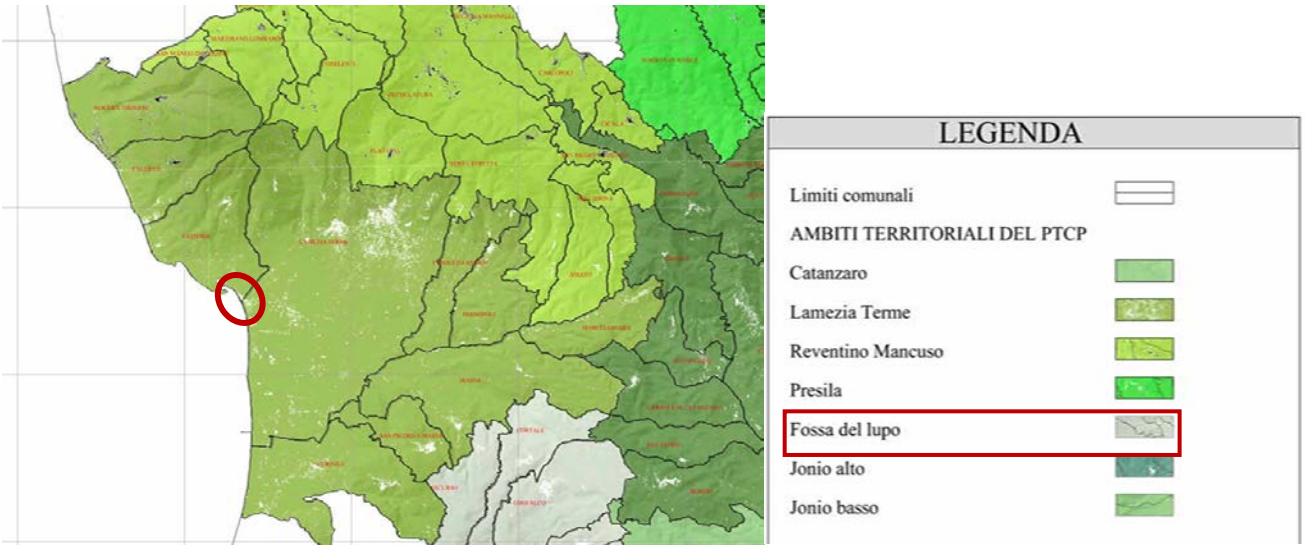


Figura 6.4 – Stralcio Tavola "1.1. Ambiti e sistema metropolitano" del PTCP di Catanzaro. Nel cerchio rosso ricade l'area di interesse.

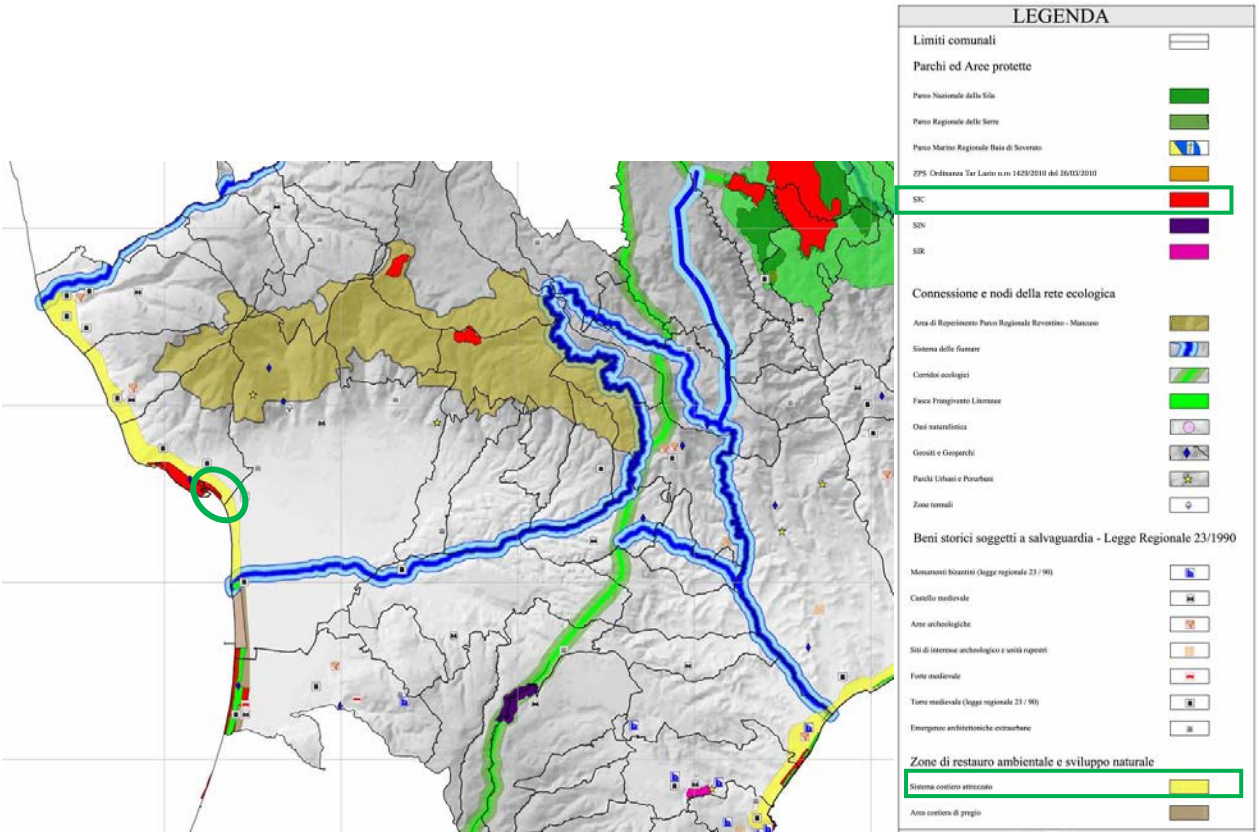


Figura 6.5 – Stralcio Tavola "1.2. Sistemi naturali e struttura della tutela" del PTCP di Catanzaro. Nel cerchio rosso ricade l'area di interesse.

- Facendo riferimento alla Tavola "**2.5.a. Carta delle tutele**" del PTCP di Catanzaro, le aree

interessate dal progetto in esame rientrano in **Aree soggette a vincolo ai sensi del D.Lgs 42/04 e s.m.i.**, ovvero **territori costieri compresi in una fascia della profondità di 300 metri dalla linea di battigia, anche per i terreni elevati sul mare**, e in **SIC, SIN,SIR,ZPS**. Inoltre tali aree ricadono in **Aree di notevole interesse pubblico ai sensi della Legge 1497/39**, ovvero in **(1) Lamezia Terme D.M. 07.07.67** e in **(4) Gizzeria D.M. 12.08.67**.

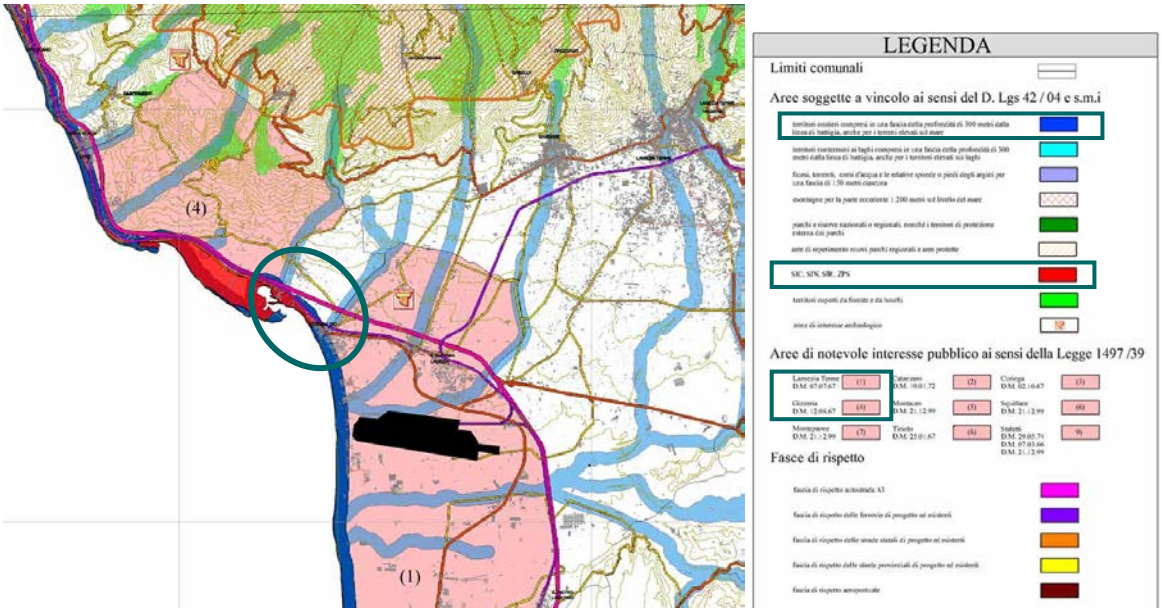


Figura 6.6 – Stralcio Tavola "2.5.a. Carta delle tutele" del PTCP di Catanzaro. Nel cerchio verde ricade l'area di interesse.

Il Comune di Gizzeria è dotato di ***Piano Strutturale Comunale*** approvato con ***delibera di giunta n.04 in data 31/06/2016***. Di seguito si riporta uno Stralcio del PSC:

Figura 6.7 – Stralcio del PSC di Gizzeria, estratto dal geoportale comunale (https://gizzeria.geoportale.cloud/).

In base al PSC l'intervento ricade nelle aree:

- ***Ambito agricolo, E1;***

- ***Servizi e attrezzature pubbliche, F1;***
- ***Servizi e attrezzature di supporto alla balneazione, S.A.B - F2;***
- ***Parchi extraurbani, P.E. F3.***

Con la pubblicazione sul Bollettino Ufficiale della Regione Calabria (BURC), il ***18 dicembre 2023*** sono entrati in vigore il ***Piano Strutturale Comunale*** ed il ***Regolamento Edilizio Urbanistico*** della città di Lamezia Terme, secondo le previsioni della Legge Urbanistica della Calabria, L.R. n. 19/2002.

Di seguito si riporta uno Stralcio della "***Tavola 1. Progetto urbano***" del PSC:

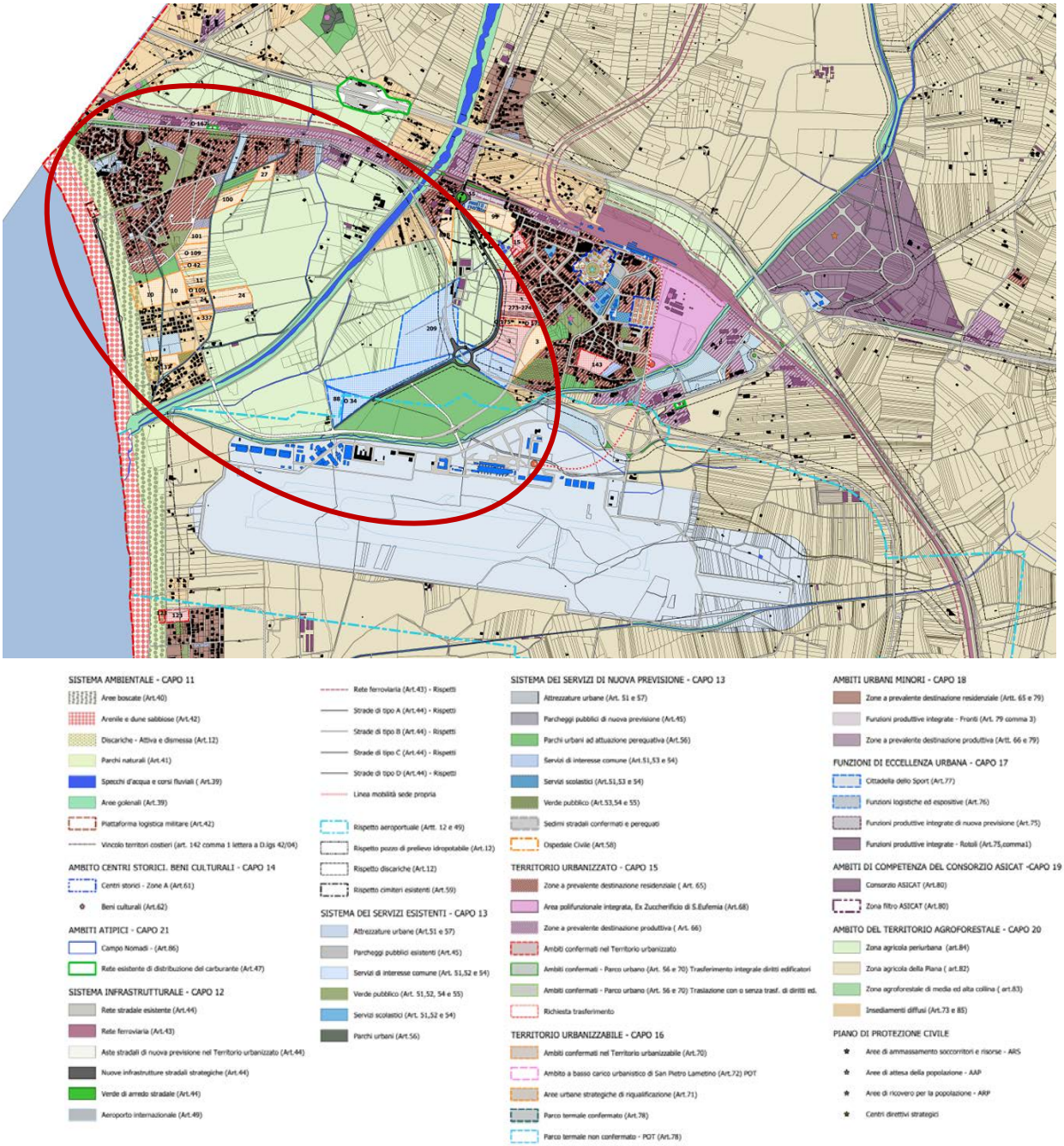


Figura 6.8 – Stralcio della "Tavola 1.2 Progetto urbano" del PSC di Lamezia Terme. Nel cerchio rosso ricade l'area di intervento.

In base al PSC l'intervento ricade nelle aree:

- ***Zona agricola periurbana (Art. 84);***
- ***Insediamenti diffusi (Art.73 e 85);***
- ***Parchi urbani ad attuazione perequativa (Art. 56);***
- ***Rispetto aeroportuale (Art. 12 e 49);***
- ***Rete stradale esistente (Art. 44);***
- ***Aste stradali di nuova previsione del territorio urbanizzato (Art. 44).***

Le componenti ed i fattori ambientali considerati sono stati i seguenti:

- atmosfera e qualità dell'aria;
- suolo e sottosuolo;
- ambiente idrico;
- rumore e vibrazioni
- vegetazione e fauna;
- paesaggio.

In merito agli impatti legati alla fase di cantiere, questi potrebbero creare delle criticità seppur per brevi periodi di tempo e circoscritti spazialmente, funzionali alla realizzazione dell'opera e, comunque, del tutto reversibili al termine delle lavorazioni. Non si è proceduto, pertanto, ad una loro valutazione quantitativa ma si sono studiate, invece, le possibili misure di mitigazione.

Dall'analisi condotta si evince che i potenziali impatti sull'ambiente e sul paesaggio circostante sono ridotti a livelli di completa accettabilità pertanto l'area interessata si presta alla realizzazione dell'opera senza interferire in maniera negativa con le caratteristiche fisiche, ambientali e paesaggistiche del territorio.

6.3 Piano di Monitoraggio Ambientale

Partendo dall'individuazione degli impatti attesi per ciascuna componente, in fase di cantiere e in fase di esercizio, il monitoraggio ambientale dovrà:

- Verificare la rispondenza alle previsioni di impatto individuate nel SIA per le fasi di costruzione e di esercizio dell'infrastruttura;
- Mettere in relazione le condizioni ambientali delle componenti negli stati ante-operam, in corso d'opera e post-operam, affinché si possa ponderare la variazione della situazione ambientale;
- Assicurare, in fase di costruzione, il controllo della situazione ambientale, osservando l'evolversi della stessa, affinché qualora dovessero insorgere situazioni di criticità o non previste, si possano prontamente porre in atto le necessarie misure atte a contrastare tali fenomeni, e porre in essere misure correttive;
- Verificare l'efficacia delle misure di mitigazione;
- Fornire all'organo preposto alla verifica del corretto svolgimento dei lavori e all'attuazione delle misure di tutela dell'ambiente previste in progetto, i dati necessari alla verifica della correttezza del monitoraggio.

Il Progetto di Monitoraggio Ambientale si articola in tre fasi temporali:

- ***Monitoraggio ante operam (MAO)***: si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti la

componente ambientale, prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori; l'obiettivo principale è quello di "congelare" lo stato ambientale prima del verificarsi degli effetti causati dalla realizzazione dell'opera, tale situazione sarà quella di riferimento e comparazione per le indagini che si andranno a svolgere nelle successive fasi.

- ***Monitoraggio in corso d'opera (MCO)***: è inerente al periodo di realizzazione delle opere in progetto, dall'apertura dei cantieri, al loro completo smontaggio e al ripristino dei siti. Essa presenta la maggiore variabilità, essendo intimamente legata al progredire dei lavori, nonché influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione e organizzazione dei cantieri.

Monitoraggio post operam (MPO): comprende le fasi contestuali e successive alla messa in esercizio definitiva dell'opera (apertura al traffico), con inizio non prima del completo smantellamento e ripristino delle aree di cantiere. La durata varia in funzione della componente ambientale. I valori ottenuti dalla campagna di rilevamento dati, confrontati con le determinazioni ante operam, permetteranno di valutare eventuali deviazioni rispetto alle attese. Ciò è di grande importanza perché oltre a portare all'accettazione delle opere di mitigazione e compensazione ambientale di progetto, potrebbe richiederne l'integrazione; il fine essenziale di tale fase resta quello di controllare che, l'insieme dei parametri, scelti per la caratterizzazione dello stato ambientale, non superino i limiti ammissibili per legge

L'individuazione delle componenti da sottoporre a monitoraggio ambientale è stata compiuta sulla base di:

- *Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.,D.Lgs.163/2006 e s.m.i.);*
- *Indirizzi metodologici generali - (Capitoli 1-2-3-4-5) - Rev.1 del 16/06/2014;*
- *Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) REV. 1 DEL 17/06/2015;*
- *Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera (Capitolo 6.1) Rev.1 del 16/06/2014;*
- *Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) REV. 1 DEL 13/03/2015;*
- *Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5.) REV. 1 DEL 30/12/2014.*
- *Analisi del SPA;*
- *Componenti ambientali impattate o potenzialmente impattate.*

Sulla scorta di tali criteri si è stabilito di monitorare:

- ***Atmosfera;***
- ***Rumore;***
- ***Suolo;***
- ***Ambiente idrico superficiale;***
- ***Vegetazione e fauna;***
- ***Paesaggio.***

I punti di misura individuati sono riportati nella tavola **PFTE_AM_00_TAV_01_A** (**Planimetria ubicazione monitoraggi ambientali**) e corrispondono a ricettori posti nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere base e operativi.

Nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo. Nello specifico i punti di monitoraggio saranno, precisamente, collocati seguendo i criteri sotto elencati:

- possibilità di posizionamento del mezzo in aree circostanti e rappresentative della zona inizialmente scelta;
- verifica della presenza di altri recettori nelle immediate vicinanze in modo da garantire una distribuzione dei siti di monitoraggio omogenea rispetto alla lunghezza del tratto stradale;
- copertura di tutte le aree recettore individuate lungo il tracciato.

I punti di ubicazione delle stazioni di misura sono individuati sulla planimetria **PFTE_AM_00_TAV_01_A_Planimetria di ubicazione dei Monitoraggi Ambientali**.

Le stazioni di campionamento relative alla fase di monitoraggio sono le seguenti:

- Stazioni di atmosfera: **ATM_01**, **ATM_02.**

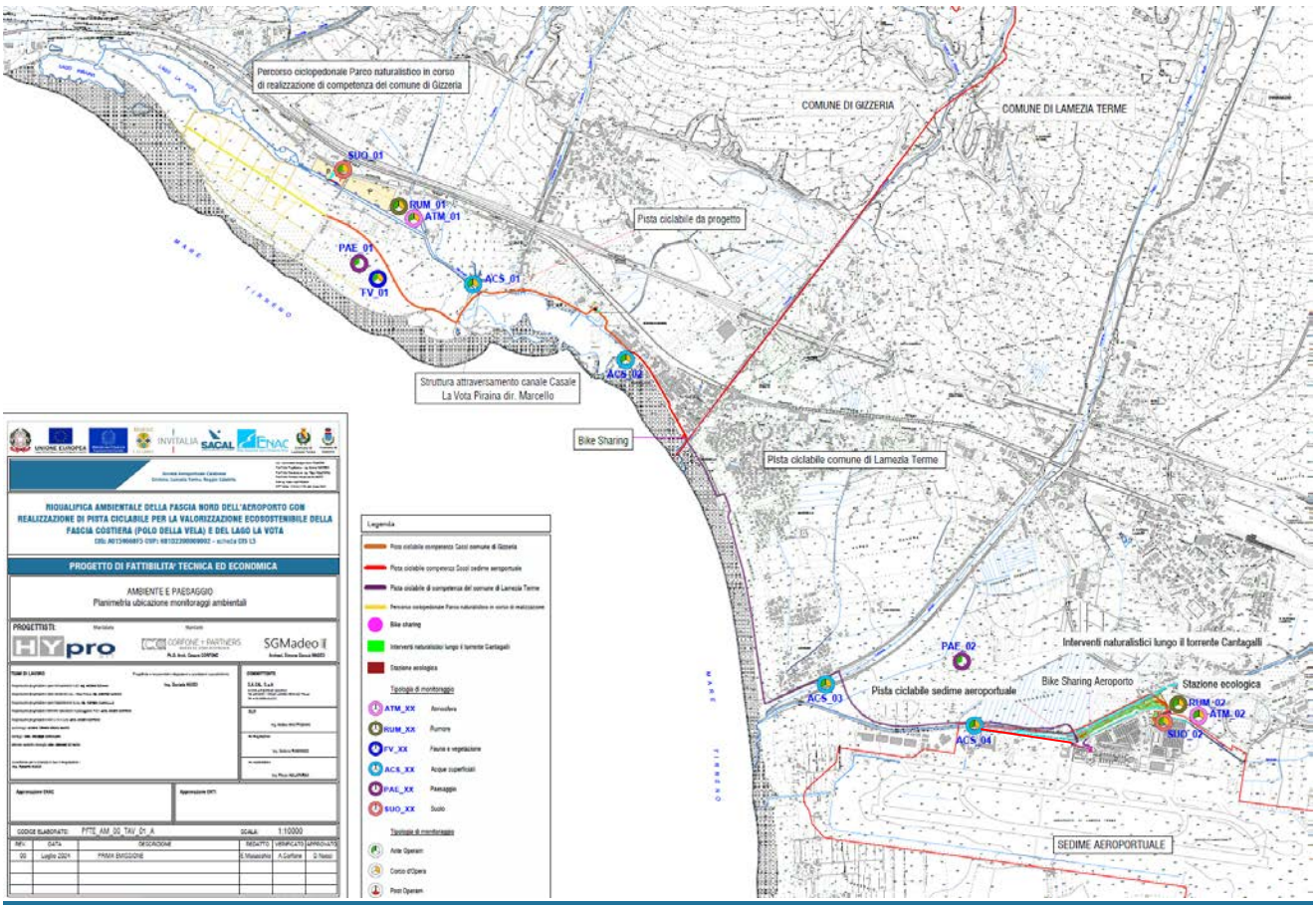


Figura 6.9 – Planimetria di ubicazione dei sistemi di monitoraggio.

7 DESCRIZIONE SINTETICA DELLE OPERE

La progettazione riguarda l'intervento di "Riqualifica ambientale della fascia nord dell'aeroporto con realizzazione di pista ciclabile per la valorizzazione ecosostenibile della fascia costiera (Polo della vela) e del lago La Vota" che prevede:

1) **La realizzazione di una biovia con pista ciclabile che colleghi l'aeroporto alla fascia costiera, dove è presente un polo delle attività sportive velistiche e dove è presente un'oasi naturalistica (Lago La Vota).**

2) **La realizzazione di due fabbricati in legno, ecosostenibili, con la funzione di bike sharing, posizionati in aree strategiche dell'opera:**

   - nel sedime aeroportuale, nei pressi dell'attuale accesso carrabile

   - all'inizio del lungomare di Gizzeria Lido, nei pressi del torrente Spilinga.

3) **Interventi naturalistici lungo il confine nord dell'aeroporto sulla fascia a ridosso dell'argine del canale Manchetta e del torrente Cantagalli, mediante la realizzazione di un sentiero pedonale e la piantumazione di essenze sempreverdi di alberi con funzione di riqualifica paesaggistica e di ossigenazione dell'atmosfera.**

4) **La realizzazione di una stazione ecologica chiusa (centro di raccolta) a disposizione dei servizi aeroportuali sul sedime dell'ex-abitazione del direttore, edificio da demolire.**

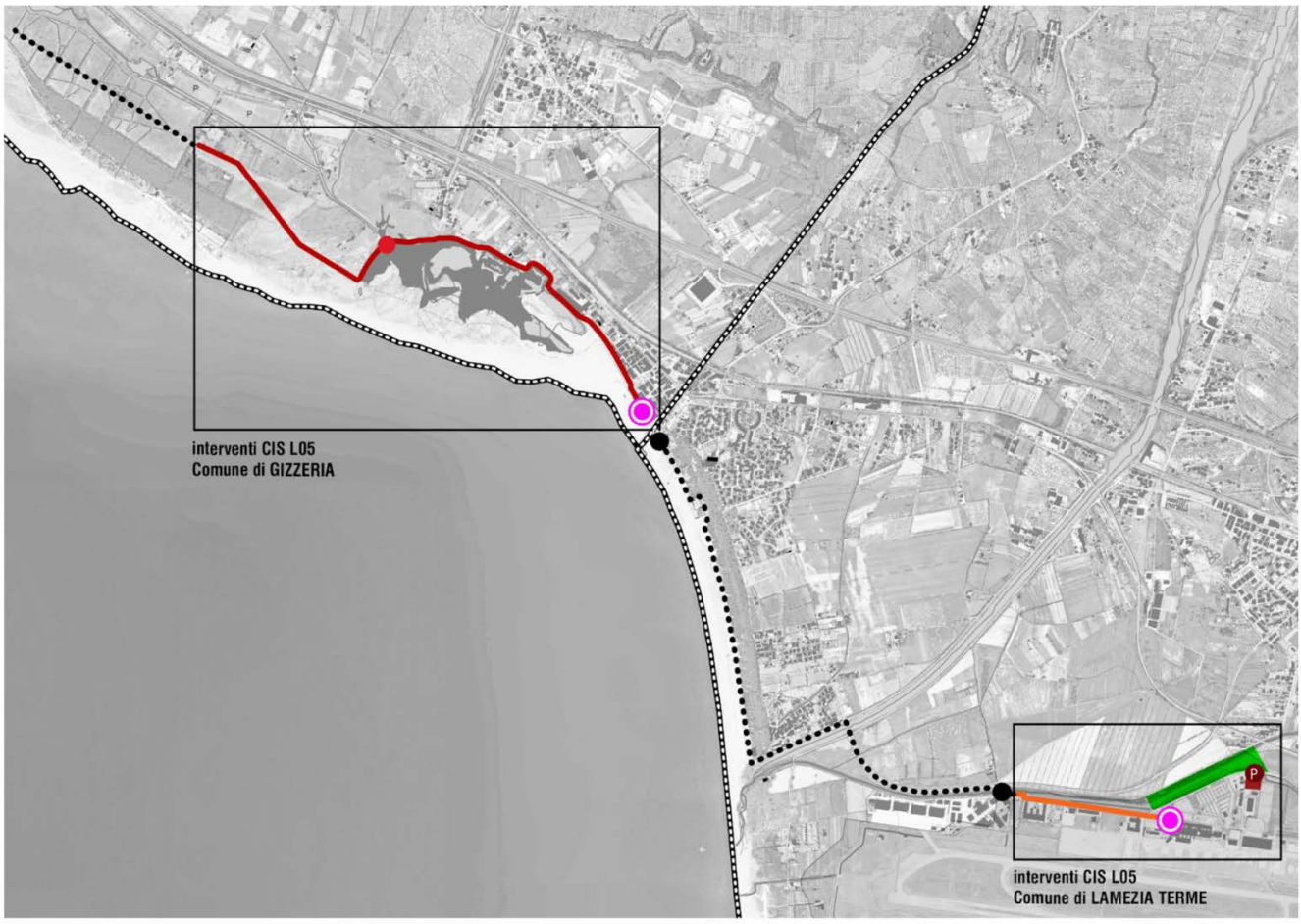
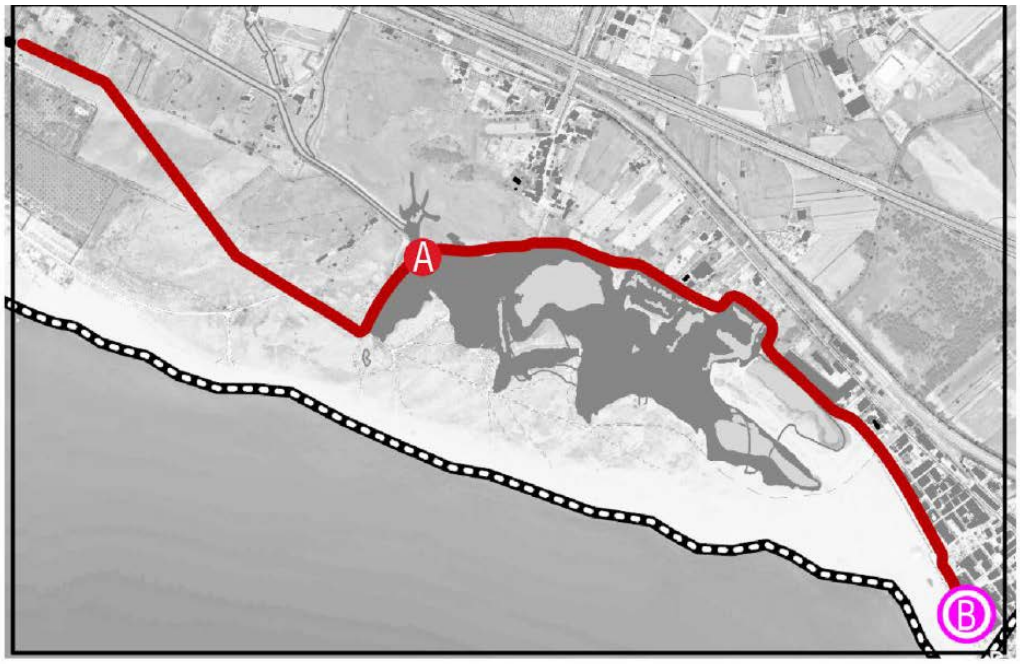


Figura 7.1 - Inquadramento delle opere in progetto

7.1 PISTA CICLABILE

La pista ciclabile tra Lamezia Terme e Gizzeria rappresenta un esempio significativo di come infrastrutture dedicate possano promuovere la valorizzazione ecosostenibile delle aree costiere e naturali. Essa è l'elemento centrale del masterplan, collegando l'Aeroporto di Lamezia Terme con la stazione ferroviaria, il mare, il comune di Gizzeria e l'intero territorio. Il percorso attraverserà contesti urbani e naturali, utilizzando materiali ecologici per ridurre le emissioni e promuovere l'uso di energie rinnovabili. Il progetto coinvolge la S.A.CAL. S.p.A., la regione Calabria e i comuni di Lamezia Terme e Gizzeria, con l'obiettivo di incrementare il turismo, in particolare nell'area naturalistica dei Laghi La Vota. Questo tratto di costa, noto per i venti termici, è ideale per il windsurf e il kitesurf, rendendo le spiagge un punto di riferimento internazionale per questi sport durante tutto l'anno. In particolare, il progetto si inserisce nel contesto di promozione del "Polo della Vela" e del lago La Vota, due punti di interesse che contribuiscono alla diversificazione delle attività ricreative e sportive nella regione. Il "Polo della Vela" si configura come un centro di eccellenza per gli sport acquatici come il kitesurf e il windsurf, attirando turisti e appassionati da tutto il mondo. Il lago La Vota è una zona umida di rilevante importanza ecologica, un habitat ideale per numerose specie di uccelli migratori e una varietà di flora e fauna tipiche delle aree palustri e offre opportunità per attività di birdwatching e passeggiate naturalistiche, contribuendo a sensibilizzare i visitatori sull'importanza della conservazione degli ecosistemi. La pista ciclabile facilita l'accesso a queste zone, permettendo una connessione diretta con la fascia costiera a partire dall'Aeroporto Sant'Eufemia di Lamezia Terme, una connessione che permette a sportivi e amatori di raggiungere facilmente le aree attrezzate senza l'uso dell'auto. Si favorisce così un turismo lento e rispettoso dell'ambiente, che valorizza il territorio senza compromettere la sua integrità.
La continuità e quindi la funzionalità dell'opera sarà garantita dall'integrazione del presente progetto con quello in capo al comune di Lamezia Terme nell'ambito della realizzazione della Ciclovia lametina. Infatti è nel programma di tale opera il collegamento tra il tracciato nel sedime aeroportuale e quello nel comune di Gizzeria.



Il tracciato della Pista Ciclabile

7.1.1 Il percorso della pista ciclabile

Il percorso della Pista Ciclabile si articola in quattro tronchi principali, interconnessi e gestiti da diversi enti, tra cui SACAL (la committenza del presente progetto), il Comune di Lamezia Terme e il Comune di Gizzeria. Questi tronchi si estendono per un totale di circa 8 km. I due punti terminali della pista sono collegati a progetti di grande interesse territoriale: da una parte l'Aeroporto di Lamezia Terme, dall'altra il parco naturalistico del Comune di Gizzeria, situato nei pressi dei laghi La Vota. La pista attraversa sia aree urbanizzate che spazi naturalistici, caratterizzandosi per un percorso sinuoso che richiede due attraversamenti su torrenti locali. Questi attraversamenti interessano il Torrente Cantagalli e il Torrente Spilinga, che necessitano di interventi di riqualificazione, affidati al Consorzio di Bonifica e al Comune di Lamezia Terme.

Legenda del Masterplan degli interventi

I fondi CIS L05 stanziati per l'intervento relativo alla pista ciclabile sono destinati a due tratti specifici del percorso: il Tronco 1, che collega l'Aeroporto con l'attraversamento del Torrente Cantagalli, e il Tronco 3, che connette il bike point sul lungomare di Gizzeria con l'ingresso del parco naturalistico in fase di realizzazione nei pressi dei Laghi La Vota. Ogni tronco ha come punto di partenza una stazione di bike sharing, elemento nodale e strategico della pista ciclabile.

PISTA CICLABILE - TRONCO 1 (INTERVENTO CIS L05) – 0,9 KM

Pista ciclabile di competenza Sacal nel Comune di Lamezia Terme

Questo tratto è l'inizio del percorso ciclabile, il più breve, e parte dal Bike Point nella zona aeroportuale. Dopo aver costeggiato la rotatoria in progetto nell'ambito dei lavori relativi agli interventi su accessibilità e viabilità dell'Aeroporto CIS L03 (non compresi in questa progettazione) la pista prevede la realizzazione di un tratto in rilevato nell'area verde a margine del tracciato Via Guglietta e prosegue in parallelo alla Strada Statale Tirrena Inferiore SS18.

Il ponte di attraversamento del torrente Cantagalli con l'innesto alla rotatoria è escluso dal presente appalto, anche se come indicato nel DIP è previsto nel master plan aeroportuale e nel PSA comunale, ma verrà realizzato con fonti di finanziamento da reperire. Tuttavia, in attesa della definizione, in fase progettuale, la stazione appaltante ha fornito indicazioni alternative che garantiscono nel breve periodo il collegamento con la strada di via Europa. La soluzione intrapresa nell'area del sedime aeroportuale è stata individuata nella zona più a valle del torrente Cantagalli, ed è stata quella di utilizzare uno spazio a verde presente con vegetazione spontanea tra via Guglietta e il canale Manchetta fino ad arrivare al confine del secondo Reggimento Aviazione dell'Esercito "Sirio", utilizzando uno scavalco esistente del canale Manchetta per poi rimettersi nella strada della perimetrale aeroportuale. Il tratto interessato all'attraversamento del Cantagalli è di competenza progettuale e realizzativa da parte dell'ente Consorzio di Bonifica che provvederà a garantire l'attraversamento della ciclovia ed il collegamento con il progetto della Ciclovia Lametina cosi come definito nella riunione del 18.09.2024, presso il Dipartimento dei LL.PP. della Regione Calabria.

Tronco 1 della Pista Ciclabile

PISTA CICLABILE - TRONCO 2 – 3,1 KM

<u>Pista ciclabile di competenza del Comune di Lamezia Terme</u>

Questo tratto fa parte di un altro appalto di competenza del comune di Lamezia Terme fa parte del progetto denominato Ciclovia Lametina. L'appalto ha uno sviluppo per l'intero territorio del comune di Lamezia Terme che collegandosi a quello che realizzerà SACAL completerà il percorso ciclabile per garantire il collegamento stazione ferroviaria, aeroporto, costa mare Lamezia Gizzeria fino all'area SIC dei laghi La Vota. Per definire l'interconnessione tra il tratto sedime aeroportuale e i laghi La Vota nel comune di Gizzeria di competenza SACAL viene riportato il tracciato di competenza del Comune di Lamezia Terme. La pista ciclabile d'interesse nel comune di Lamezia Terme potenzia riguarda l'infrastruttura carrabile di Viale Europa, attraversa il Torrente Bagni e prosegue lungo Via Massimo Dantona verso la costa, dove si unisce al tratto esistente sul lungomare Falcone e Borsellino. Prosegue per circa 500metri sulla spiaggia fino alla foce del Torrente Spilinga, al confine tra Lamezia Terme e Gizzeria.

I due Comuni saranno collegati da un attraversamento in fase di definizione, non ricadente (come tutto il tronco 2) a questo appalto,

Tronco 2 della Pista Ciclabile

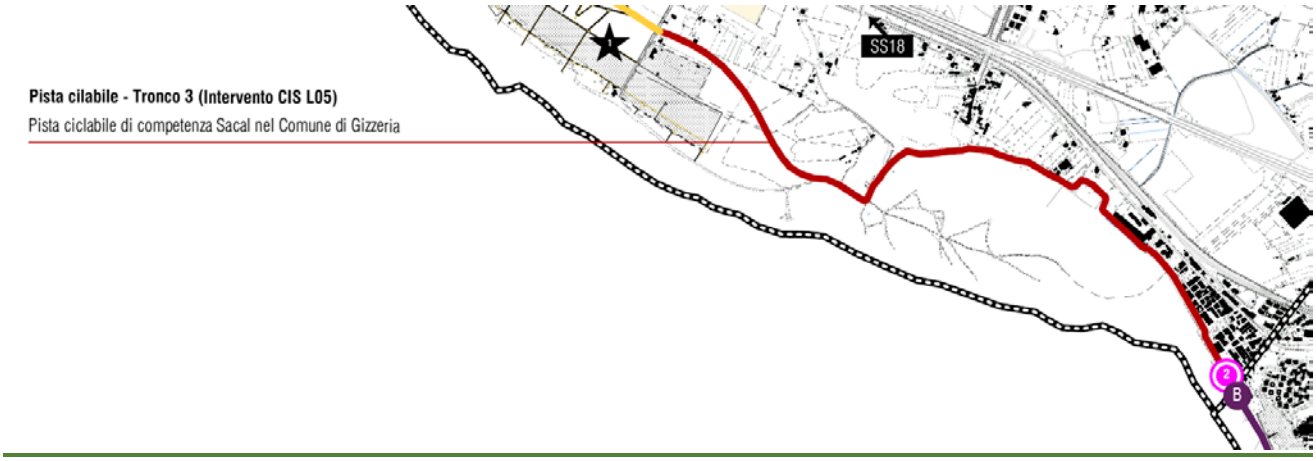
PISTA CICLABILE - TRONCO 3 (INTERVENTO CIS L05) – 3 KM

Pista ciclabile di competenza Sacal nel Comune di Gizzeria

Questo tratto inizia dal punto di connessione con il secondo tronco e include il secondo Bike Point del progetto. Su terreno sabbioso, la pista potenzia i primi 600 metri del lungomare Cristoforo Colombo, che già dispone di una passeggiata ciclopedonale, con un percorso a due corsie.

Prosegue poi con un percorso naturalistico costeggiando le aree umide del Lago La Vota Piraina e del Torrente Casale, utilizzando tracciati di terra battuta esistenti.

In seguito all'attraversamento del torrente sopracitato mediante la realizzazione di un ponte con struttura orizzontale in travi di legno lamellare di 30 m, servito da rampe con struttura in gabbioni di circa 100 m, ci si connette al nuovo tracciato di circa 1 km si collega all'ingresso del Parco naturalistico in fase di realizzazione.



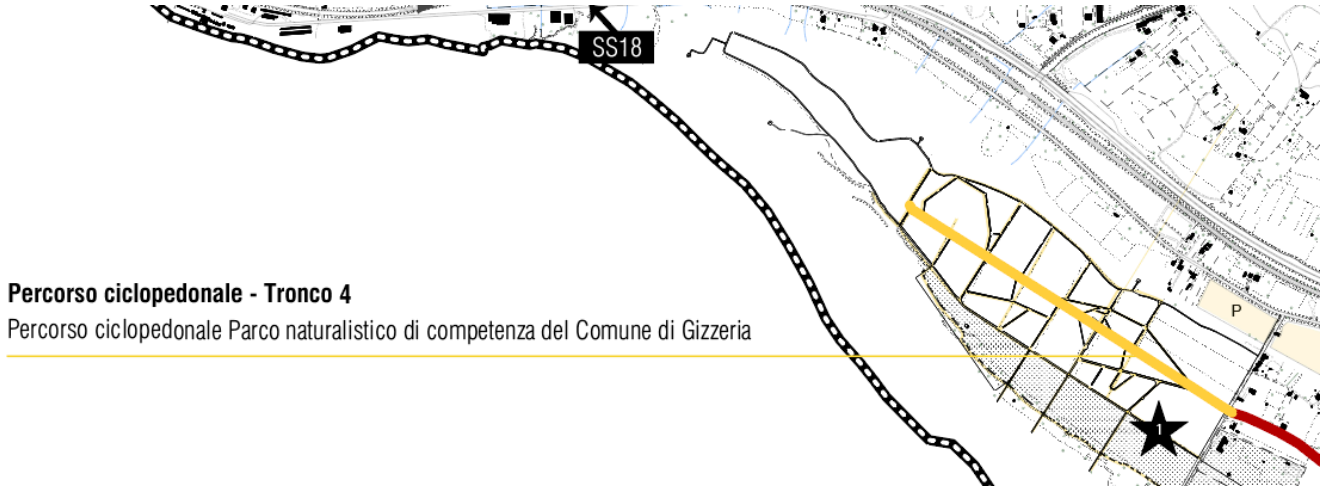
Tronco 3 della Pista Ciclabile

PERCORSO CICLOPEDONALE - TRONCO 4 - 1 KM

Percorso ciclopedonale Parco naturalistico di competenza del comune di Gizzeria

Questo intervento, in capo all'amministrazione comunale di Gizzeria, è parte del progetto integrato di Sviluppo Locale PISL "Costa degli Ulivi", finanziato attraverso il POR FESR 2007-2013, Linea di intervento 5.1.1.1.

Il percorso ciclopedonale n.3 si innesta al percorso n.4 nel punto di ingresso dell'intervento denominato "Parco extraurbano" che riguarda la realizzazione dei percorsi, sentieri nell'area parco, ivi compresa la rinaturalizzazione delle aree sponde laghi".



Tronco 4 della Pista Ciclabile

Biovia Aeroporto Lamezia – Laghi La Vota Gizzeria

La pista ciclabile rappresenta il filo conduttore dell'intero masterplan, collegando l'Aeroporto di Lamezia Terme con la stazione ferroviaria, il mare e l'intero territorio, inclusi il comune di Gizzeria. Il percorso attraverserà contesti urbani e naturali, utilizzando materiali a basso impatto ambientale per garantire la riconoscibilità dell'intervento e ridurre le emissioni, promuovendo l'uso di energie rinnovabili. Per le aree fuori dal sedime, l'iniziativa, oltre la S.A.CAL. S.p.A. ha coinvolto anche la regione Calabria ed i Comuni di Lamezia Terme e Gizzeria, poiché il progetto ha una valenza anche dal punto di vista sociale ed economico, con l'obbiettivo di aumentare la potenzialità turistica delle aree, interessate, in particolar modo per l'area naturalistica dei Laghi La Vota. La caratteristica di quest'ultimo tratto della costa per le attività velistiche, è la condizione di vento chiamato tecnicamente "termico", adatto, per diverse ore della giornata, alla pratica del windsurf e del kitesurf, che nel tempo queste spiagge sono diventate riferimento internazionale per gli specialisti di questi sport per quasi tutto l'arco dell'anno.

Figura 7.2 - Inquadramento percorso pista ciclabile nel Comune di Gizzeria

Il completamento del collegamento tra i due poli agli estremi (Aeroporto e Laghi La Vota) sarà garantito, oltre che dal tratto sopracitato in area naturalistica e da un tratto da rinnovare sul lungomare di Gizzeria Lido, anche da un tratto di pista ciclabile nel comune di Lamezia Terme, non compreso nel presente progetto, ma inserito in un piano di interventi che amplierà l'estensione della ciclovia lametina in diverse aree comunali. In particolare per il tratto che va dal confine Lamezia Terme-Gizzeria verso l'aeroporto, l'ipotesi è quella che il percorso della pista ciclabile dal lungo mare di

Lamezia proceda per la pineta di loc. Marinella facendo in modo che si colleghi mediante un nuovo attraversamento del piccolo torrente di "Spilinga" da realizzare in base anche alle disponibilità delle aree demaniali del comune di Lamezia Terme (ipotesi in corso di approfondimento da parte del Comune di Lamezia Terme).

Figura 7.3 - Inquadramento percorso pista ciclabile che realizza il comune di Lamezia Terme.

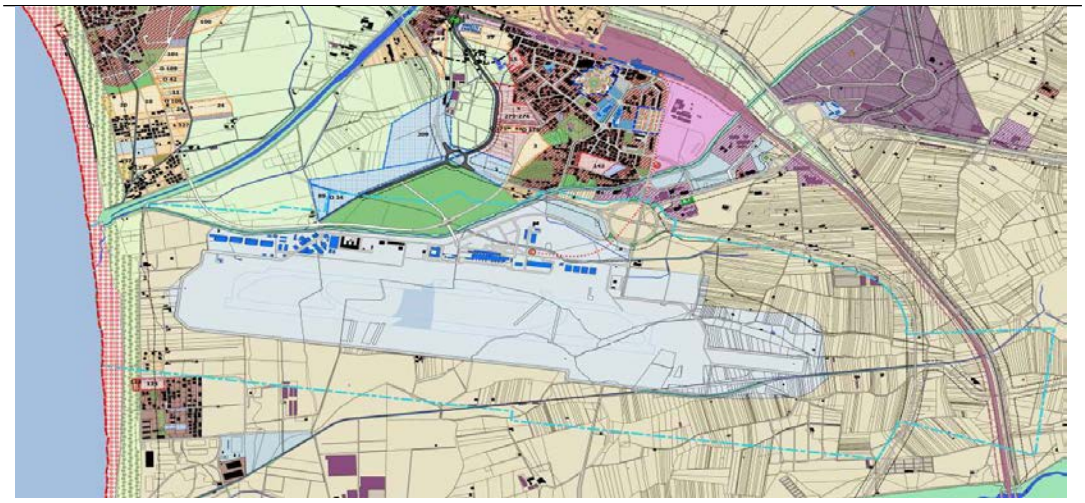


Figura 7.4 - Stralcio PSC del comune di Lamezia Terme Delibera del C.C. n.96 del 16.12.2022 e n.97 del 29.12.2022.

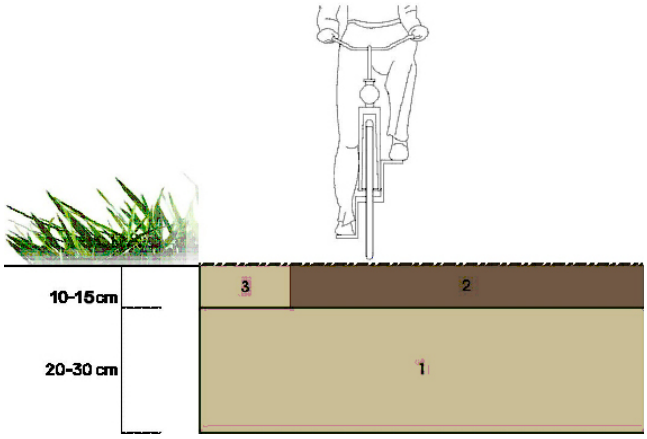
Il progetto nel suo complesso ha un alto valore ambientale, in quanto prevede di riqualificare aree non valorizzate tramite il miglioramento e la pianificazione innovativa della fruizione, promuovendo l'uso di mezzi ecosostenibili e materiali di costruzione a ridotto impatto ambientale-emissivo con alto contenuto di materiale riciclato e riciclabile per le pavimentazioni cosiddette ecosostenibili, applicabili sia in ambiti naturali, sia in ambiti urbani La pista ciclabile in area naturalistica sarà realizzata con una pavimentazione ecocompatibile utilizzando gli aggregati terrosi di cava reperibili nella zona, mantenendo in questo modo inalterate le cromie naturali locali per tutti i 2400 m circa della sua estensione.

7.1.2 Pista ciclabile in area naturalistica

Il tratto di maggiore interesse dal punto di vista ambientale e paesaggistico è sicuramente quello che dal lungomare di Gizzeria collega alla pineta nei pressi della zona protetta dei Laghi La Vota. Il tracciato, costeggiando l'ex porticciolo turistico, ormai in disuso ed insabbiato nel suo sbocco a mare, attraversa un'area paludosa dove il torrente Casale sfocia nel bacino che precedentemente era collegato direttamente al mare. Tale criticità sarà superata con la realizzazione di una passerella pedonale di 30 m, con sovrastruttura costituita da travi in legno lamellare, soletta prefabbricata in c.a. e strato finale composto dal pacchetto utilizzato per il resto della pista e poggiante su due spalle sempre in c.a. poggianti su pali profondi. Per collegare l'estradosso del ponte al resto del tracciato saranno realizzati ai lati due rilevati con struttura in gabbioni con rete rivestita in plastica e completi di tasche vegetative, per come prescritto in fase di autorizzazione paesaggistica. Particolare attenzione, seguendo le prescrizioni degli enti consultati preventivamente, è stata riferita alla composizione stratigrafica e materica della pista ciclabile. Nello specifico sarà utilizzato un legante-consolidante ecocompatibile per la stabilizzazione di terreni o misti stabilizzati di cava con presenza di argilla, limi, humus. Si tratta di un premiscelato ecocompatibile, specifico per gli interventi di stabilizzazione di inerti granulari naturali, costituito da leganti-consolidanti a base di calci idrauliche e ossidi inorganici ed additivi ad azione inertizzante delle pellicole organiche che circondano le particelle di terreno. Quest'ultime, vengono convertite in sostanze colloidali che contribuiscono alla coesione del conglomerato di base, nonché al miglioramento dell'efficienza e delle prestazioni meccaniche della pavimentazione finita. Lo speciale mix, costituito da materie prime di altissima qualità, accuratamente selezionate e miscelate, in cui sarà certificata l'assenza di radioattività e la non additivazione in fase di produzione con materie seconde provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali, consente di legarsi a terre di diverse classi di appartenenza e di apportare un sensibile incremento dei requisiti meccanico-prestazionali dei materiali trattati, durabilità e resistenza ai cicli di gelo/disgelo, mantenendone pressoché inalterato l'aspetto estetico originale, assicurando quindi il più basso impatto ambientale possibile.

I vantaggi di tale soluzione sono:

- Non vi è alcun rilascio di sostanze nocive nel terreno
- È riciclabile
- È classificabile a rifiuto non pericoloso
- Utilizzabile in aree archeologiche in quanto non vi è alcun rilascio di sostanze ritenute aggressive per malte e intonaci



1 - Stabilizzato per sottofondo - Md ≥ 50 Mpa

2 - Inerte terroso legato con tecnologia Nature Stabil Road Rc 10 Mpa - R t.i. 1,2 Mpa

3 - Inerte terroso slegato

Figura 7.5 Sezione stratigrafica Pista ciclabile

Inoltre:

a) sono a base di ossidi e sali inorganici in grado di legare le particelle di terreno incrementando le prestazioni meccaniche della miscela e, se presenti, inertizzare le pellicole organiche convertendole in sostanze colloidali che incrementano notevolmente la coesione;

b) non vi è rilascio di alcuna sostanza inquinante nell'ambiente in quanto prive di additivazioni ed aggiunte di sostanze e materiali provenienti da scarti di altre lavorazioni industriali; sono prive di resine, bitumi e derivati da idrocarburi; inoltre, risultano prive di microfibre sintetiche in polipropilene, materie plastiche di sintesi ottenuta da frazioni di petrolio, che non darebbero alcun contributo in termini di duttilità in quanto non strutturali.

c) sono state utilizzate per realizzare pavimentazioni ecocompatibili che hanno ottenuto la certificazione LEED rilasciata da Green Building Council Italia.

d) possono essere utilizzate senza limitazioni anche in zone soggette a vincoli e/o limitazioni all'uso di materiali che non posseggono requisiti di ecocompatibilità (zone SIC, ZPS, ZSC) e in aree archeologiche.

Una staccionata in legno affiancata da filari di alberi ed arbusti delimiterà l'accesso alla pista per le auto e gli altri mezzi non autorizzati.

Figura 7.6 Sezione tipologica in area naturalistica

Modalità realizzative

Le fasi realizzative dovranno seguire la seguente sequenza applicativa:

1. Il sottofondo dovrà essere realizzato con uno strato di misto granulare stabilizzato di spessore e compattazione in grado di resistere ai carichi di esercizio previsti per la pavimentazione stradale in terra stabilizzata da realizzare. Dovrà avere uno spessore variabile dai dai 25 ai 40 cm (uso carrabile, anche occasionale). Una volta predisposto ed adeguatamente compattato, il piano di posa della pavimentazione dovrà essere caratterizzato da una portanza, espressa in Modulo di Deformazione (da prova di carico su piastra CNR 146 o prova con piastra dinamica), non inferiore a 80 MPa per pavimentazioni ad uso carrabile, anche occasionale.

2. L'aggregato terroso dovrà essere del tipo "misto granulometricamente stabilizzato" con specifica composizione granulometrica in frazione unica 0/25 mm. La presenza di frazione fine dovrà essere preferibilmente inferiore al 10%. Questa tipologia di aggregato, denominata generalmente "stabilizzato fine di cava", è la medesima utilizzata nelle lavorazioni di preparazione dei sottofondi per pavimentazioni industriali in calcestruzzo o in conglomerato bituminoso; sotto l'azione di un rullo compressore si compatta per riduzione dei vuoti e si lega in modo naturale.

3. Utilizzo del premiscelato ecocompatibile pronto all'uso, specifico per gli interventi di stabilizzazione di inerti granulari naturali. Non è prevista l'aggiunta di altri leganti idraulici. Il dosaggio viene solitamente definito tramite idonea qualifica di laboratorio in base alla destinazione d'uso della pavimentazione.

4. L'impasto preparato dovrà presentarsi con umidità pari o leggermente incrementata rispetto all'ottimale individuata da specifica prova di laboratorio (Proctor modificata ASTM D1557).

5. Per un'eventuale verifica pratica della consistenza e del grado di umidità potrà essere adottato (da personale qualificato) un semplice test manuale, prelevando una manciata di materiale impastato, comprimendola e chiudendo la mano per formare un pugno. Riaprendo il pugno per rilasciare la manciata di impasto, il palmo della mano dovrà rimanere segnato con piccole tracce umide dell'impasto.

6. Al termine delle operazioni di impasto e di verifica della giusta umidità e consistenza dello stesso, si procederà a trasportarlo e trasferirlo, con i mezzi scelti per questa operazione (autocarro con cassone ribaltabile, autobetoniera, pala gommata, ecc..), direttamente nella vibrofinitrice. Posizionata la vibrofinitrice nell'ambito dell'area di stesura del conglomerato terroso, la stessa verrà riempita della giusta quantità di materiale da stendere.

7. Approntata la vibrofinitrice, si procederà all'estrusione e al successivo livellamento della miscela sul sottofondo precedentemente predisposto. Le piccole irregolarità planari della superficie realizzata con la vibrofinitrice verranno facilmente compensate mediante l'utilizzo di attrezzi idonei allo scopo: pala manuale, raspa di legno, rastrello, ecc...

8. Una volta effettuata la stesura si procederà alla costipazione della pavimentazione mediante l'utilizzo di adeguati mezzi compattatori. La scelta dell'attrezzatura dipende dalla logistica del cantiere e dalla tipologia di pavimentazione stradale realizzata e dovrà essere protratta fino al raggiungimento di una densità di compattazione consigliata non inferiore al 95% rispetto a quella ottenuta da prove di laboratorio (AASTHO Modificata).

9. Dopo le operazioni di compattazione la pavimentazione non dovrà essere sollecitata o percorsa per almeno 4 - 5 giorni.

10. In presenza di condizioni termo igrometriche sfavorevoli in grado di innescare una rapida disidratazione della miscela, bloccando, di fatto, la corretta idratazione del legante, è necessario mantenere umida la superficie per almeno 3-4 giorni. L'indice della perdita eccessiva di umidità può rilevarsi visivamente dallo schiarimento della pavimentazione e manualmente dallo spolvero della stessa ottenuto dal passaggio della mano. Per mantenere il corretto grado di umidità si tratta la superficie realizzata con antievaporante, in ragione di 200/250 g/mq, applicando il prodotto con pompa "airless" a bassa pressione.

11. In condizioni climatiche particolarmente gravose si può integrare il trattamento stendendo una copertura in telo protettivo, solitamente un tessuto-non tessuto e alla bagnatura dello stesso (limitandone la frequenza ad 1-2 operazioni quotidiane).

Con la tecnologia appena descritta si realizzano strade e pavimentazioni in terra stabilizzata, utilizzando gli aggregati terrosi di cava reperibili nella zona, mantenendo in questo modo inalterate le cromie naturali locali. Proprio in conseguenza all'origine naturale dei materiali utilizzati, la superficie della realizzazione finita potrà presentare lievi variazioni cromatiche e/o granulometriche, caratteristica che avvicina ancora di più questo tipo di pavimentazioni alla tradizionale "terra battuta".

A differenza di queste, però, le pavimentazioni stradali realizzate con questa tecnologia appariranno prive di buche e di fango e non produrranno polvere al passaggio di automezzi, evitando, in questo modo, fastidiosi inconvenienti causati dalle superfici irregolari. Le strade così realizzate saranno permanentemente permeabili, avranno una indiscutibile valenza ecologica e paesaggistica e saranno perfettamente riciclabili al termine della loro vita utile.

La loro durabilità, la resistenza al gelo e la permeabilità saranno dipendenti fondamentalmente dalla tipologia del terreno trattato, in considerazione della destinazione d'uso, e da una corretta esecuzione.

Lo spessore della pavimentazione da realizzarsi dipende, oltre che dalla destinazione d'uso, anche da altri parametri funzionali. Su tutti, le caratteristiche dell'inerte impiegato e la portanza offerta dallo strato di fondazione. Nel caso in oggetto si procederà alla realizzazione di uno strato di sottofondo di 40 cm ed uno strato di usura di 15 cm.

Struttura di Attraversamento

Lo scenario dello stato di progetto (SP) prevede la realizzazione dell'attraversamento in prossimità della progressiva chilometrica 2+600 del tracciato della pista ciclabile.
La sottostruttura dell'attraversamento sarà costituita da spalle e muri andatori poggianti su una fondazione a platea su pali. Le opere geotecniche (platea, pali, spalle, muri andatori) saranno realizzate in c.a. con calcestruzzo di classe C32/40 e acciaio B450C. L' estradosso dell'attraversamento raggiunge una quota di +4.85 m.s.l.m., mentre l'intradosso si trova a una quota di +2.4 m.s.l.m.
L'accesso alla pista ciclabile sarà garantito da due rampe di accesso poggianti su strutture tipo gabbione del tipo grigio plastificato come da normativa in materia in ambienti umidi, con tasche predisposte per la messa a dimora di essenze arbustive autoctone, resistenti all'ambiente marino, capaci di rinverdire le pareti e rinaturalizzare l'area interessata dai lavori.
L'innalzamento del ponte pedonale di 50 cm rispetto al PFTE e di conseguenza l'innalzamento dei rilevati, vista la natura delle aree, che impongono un'impronta degli stessi contenuta, vista l'adiacenza ai corpi idrici, ha indotto i progettisti a prevedere una fase di precarico, come meglio definita negli elaborati geotecnici dedicati, al fine di dissipare i cedimenti ed intervenire con il ripristino del sottofondo. A valle delle attività di precarico, sarà onere dell'impresa appaltatrice effettuare le prove su piastra e tutte le analisi necessarie alla verifica delle soluzioni progettuali adottate.
La sezione trasversale dell'impalcato è costituita da quattro travi in legno lamellare GL28H di sezione 32x212cm e soletta in c.a. di spessore 15 cm.

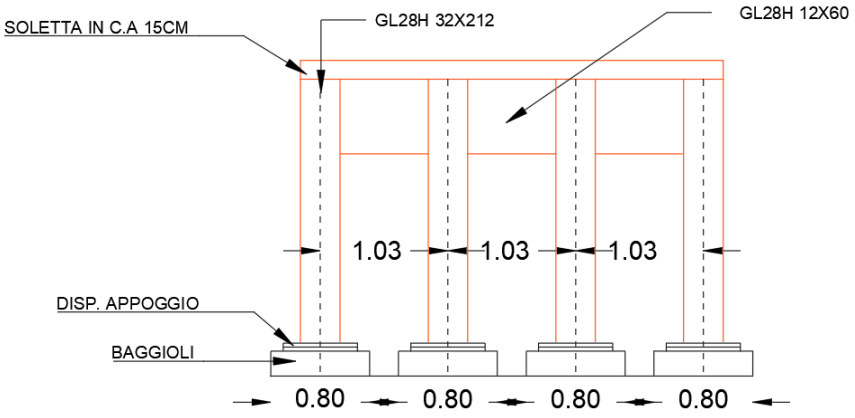


Figura 7.7 -Sezione trasversale impalcato

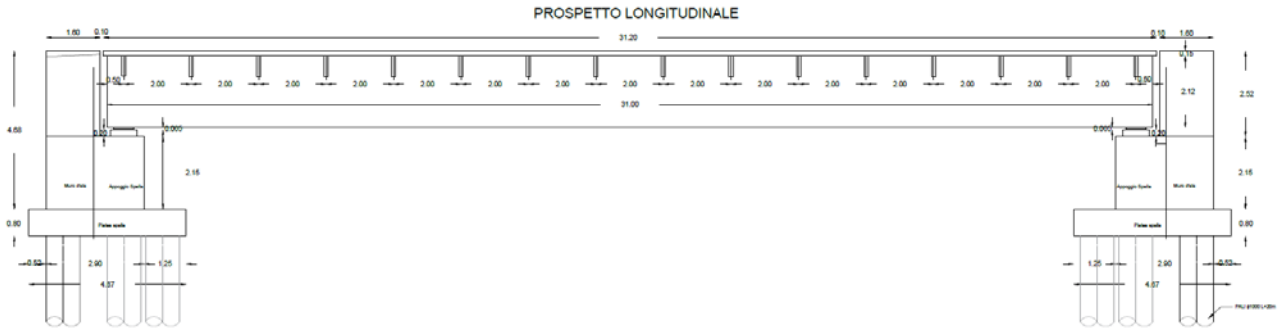


Figura 7.8 Sezione longitudinale viadotto

Il viadotto è sostenuto da due spalle in c.a. di altezza pari a 4,85 m poggianti su una platea di fondazione su pali. Lo spessore della platea sarà di 80cm, mentre i pali avranno diametro pari a 100cm e profondità pari a 20m (misurati al di sotto della piastra di fondazione, pertanto escluso lo spessore della piastra di fondazione di 0,80 m).

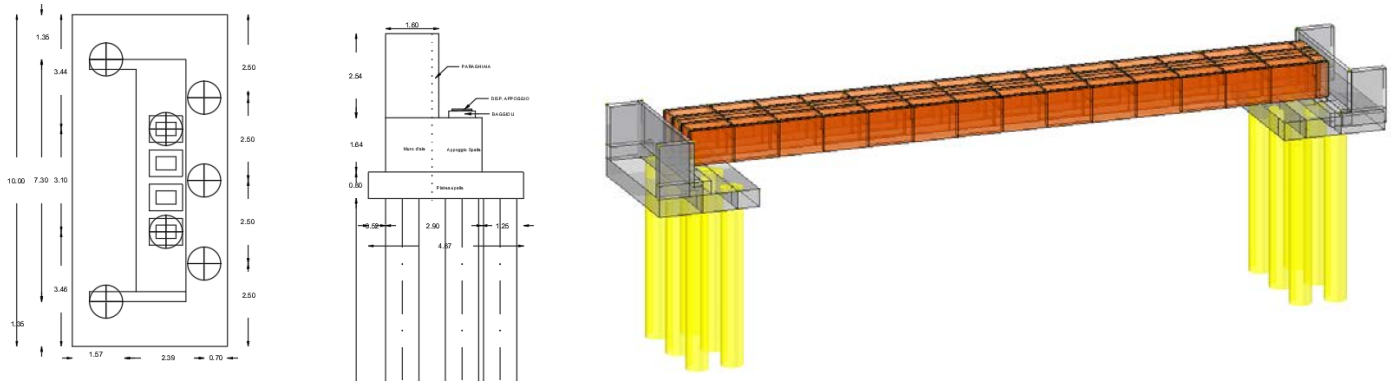


Figura 7.9 e 7.10 Spalle del viadotto e modello tridimensionale di calcolo

Figura 7.11 Modello tridimensionale architettonico ed ipotesi stato futuro

Lo strato finale della passerella e delle rampe sarà il medesimo utilizzato per il tratto di pista in area naturalistica, conferendo uniformità all'intervento. Il parapetto del ponte sarà realizzato con montanti in metallo e cavi orizzontali passanti, mentre il corrimano sarà realizzato in legno. La recinzione delle rampe, in continuità a quella del resto della pista, sarà realizzata in legno con forma a croce di Sant'Andrea.

7.1.3 Pista ciclabile in area urbanizzata Gizzeria

Il tratto di pista che insiste sul Lungomare di Gizzeria lido si estende per una distanza di circa 650 m. In quest'area è presente un tracciato già realizzato posizionato tra la strada carrabile e le aiuole che insieme al percorso pedonale costituisce il corpo del lungomare. Le dimensioni della sezione del tracciato sono leggermente variabili tra i 2.2 m e 2.5m, configurandosi come minime per la percorrenza ciclabile nel doppio senso di marcia ma comunque accettabili trattandosi di tratti brevi. Le operazioni previste sono semplicemente quelle di scarifica dello strato di usura esistente per uno spessore di 10 cm e quelle di ripristino del tappetino in cls drenante con le stesse dimensioni.

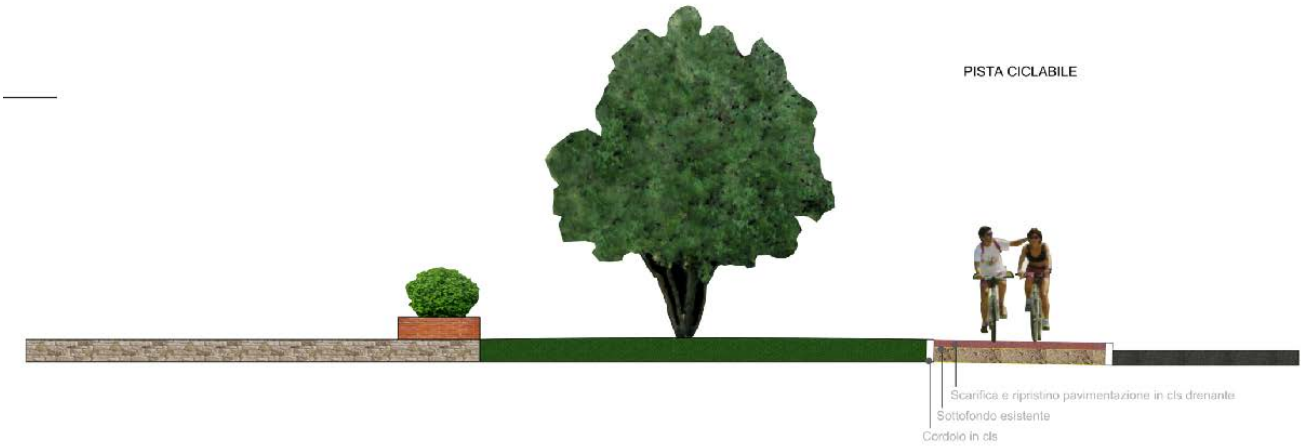


Figura 7.12 Planimetria e sezione tipologica Pista ciclabile sul lungomare di Gizzeria

7.1.4 Pista ciclabile in sedime aeroportuale

Il percorso della pista ciclabile collegherà l'elemento architettonico che ospiterà il bike sharing all'area oggetto di intervento tra il canale Manchetta e il torrente Cantagalli. Il progetto del tracciato è stato impostato tenendo conto della sagoma della rotatoria prevista sia nel Masterplan che nel progetto degli interventi di altro appalto denominato CIS Volare 3, anche esso attualmente in fase di PE.

Tutto il tratto in questione sarà affiancato da un marciapiede di larghezza pari a 1.8 m.

Dopo l'attraversamento la pista si snoderà in sede propria nell'area verde a margine di via Gino Guglietta. Attraverso la successione degli strati indicati nell'elaborato "PFTE_VI_00_TAV_01_A Sezioni tipo e Stratigrafie " e contenuto da cordoli in cls, sarà realizzato un rilevato con strato finale in pavimentazione ecologica, nello specifico in cls drenante. Al termine del tratto rettilineo, la pista affronterà l'attraversamento del torrente Manchetta mediante un ponticello esistente in cls armato, nei pressi del distaccamento del secondo Reggimento Aviazione dell'Esercito "Sirio", nella porzione occidentale del sedime aeroportuale. L'attraversamento del ponticello, che sarà regolato da impianto semaforico, per come richiesto dalla Stazione appaltante, permette la percorrenza sul lato opposto del canale, nella porzione del viale Guglietta.

La pista si connette direttamente al Tronco 2 su Viale Europa grazie ad un attraversamento ciclopedonale sul Torrente Cantagalli definito "Ponte Cantagalli" che sarà realizzato, Consorzio di Bonifica.

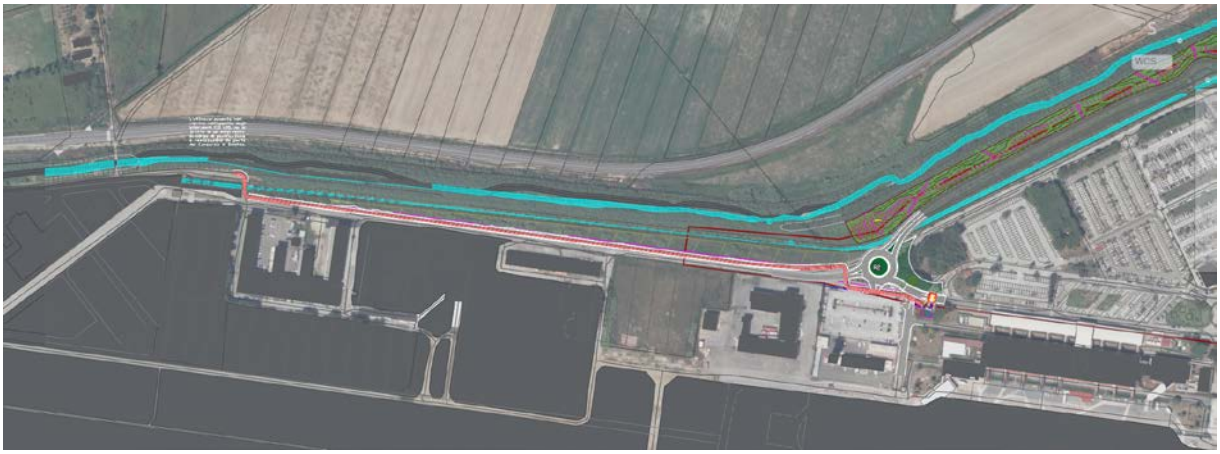


Figura 7.13 Planimetria e sezione tipologica Pista ciclabile nel sedime aeroportuale

7.2 Bike Sharing

Verranno realizzati due punti di sosta con servizi di bike sharing in posizioni strategiche del sistema ciclabile. Il primo Bike Point SACAL sarà situato in un'area verde all'interno del land side, vicino all'aerostazione arrivi dell'Aeroporto Sant'Eufemia. Il secondo Bike Point sarà ubicato nella località di Gizzeria, all'ingresso del percorso pedonale sul lungomare.

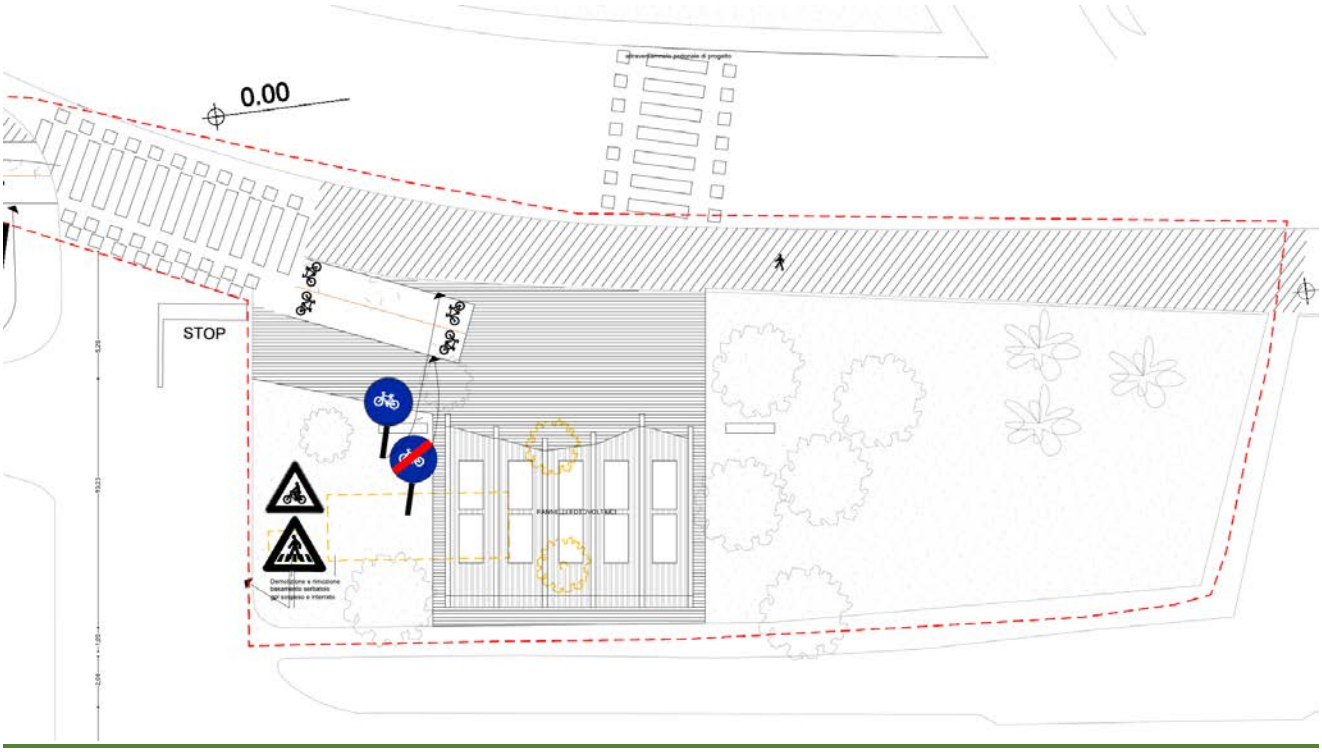
7.2.1 Bike Sharing SACAL all'Aeroporto

Tra i progetti più significativi del Masterplan dell'Aeroporto Sant'Eufemia spicca la realizzazione del Nuovo Terminal Partenze e Arrivi: un'importante espansione e ristrutturazione del terminal esistente. Questo intervento include nuove aree di servizio e la creazione di una lunga passerella d'ingresso che collega il nuovo terminal al resto dell'aeroporto. La passerella termina in una piccola area verde, selezionata come sede del Bike Point SACAL, un nodo di interscambio infrastrutturale per ciclisti che punta a promuovere il turismo sostenibile e la mobilità dolce.

È un'area di sosta situata all'interno del sedime aeroportuale, nella zona land side, vicino al limite con l'area air side, e beneficia dell'ombra di numerosi alberi ad alto fusto. Questa area verde, ben curata e di forma rettangolare, copre circa 396 mq, con dimensioni di circa 29 m per 14 m. Si trova all'incrocio tra Viale Rodolfo Imbrogno e Via dell'Airone, la strada privata che conduce all'interno dell'aeroporto.

All'interno di questa area verde, il Bike Point occupa una posizione angolare, con il fronte d'ingresso parallelo alle percorrenze carrabili e ciclo-pedonali. La scelta di posizionare la struttura ai margini del lotto mira a preservare il più possibile la vegetazione esistente e a fornire un comodo accesso al piccolo piazzale antistante, punto di partenza dell'infrastruttura ciclabile.

Il Bike Point è una struttura moderna e funzionale progettata per il parcheggio e la manutenzione delle biciclette. Con una superficie coperta di circa 81 mq, offre un punto di riferimento completo e ben organizzato per i ciclisti, fornendo spazi sicuri per il deposito delle biciclette e aree attrezzate per la loro manutenzione.



7.14 Planimetria generale e inquadramento urbanistico del Bike Point SACAL all'Aeroporto

Il design architettonico del Bike Point è orientato verso la costruzione di una forte riconoscibilità ed unicità stilistica, capace di dare qualità al "paesaggio pubblico attrezzato" attraverso l'utilizzo di e materiali e tecnologie facilmente manutenibili, a basso impatto ambientale, come ad esempio legno micro-lamellare con connessioni in acciaio. Il concept, ispirato nelle forme alla vela, si articola attraverso un layout modulare composto da sei telai in legno curvilinei di diverse altezze, che delineano planimetricamente uno spazio organizzato in cinque campate rettangolari, ciascuna dedicata a specifiche funzioni:

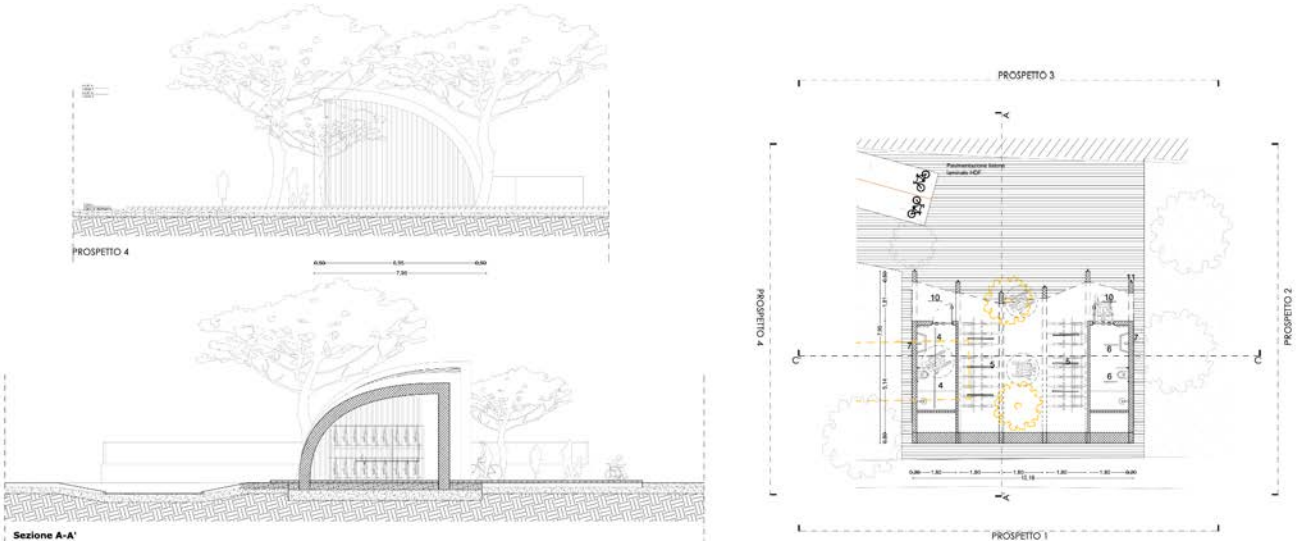
- **Vano Centrale (circa 47 mq):**

Questo spazio ad accesso libero è coperto da una volta curvilinea con copertura in lamiera grecata e rappresenta l'inizio del percorso ciclabile. Occupa tre delle cinque campate, fornendo rastrelliere per il deposito delle biciclette e un riparo efficace dalle intemperie stagionali. È attrezzato per la manutenzione delle biciclette, offrendo strumenti e spazio adeguato per le riparazioni, oltre che un distributore automatico di bibite e snack.

- **Bagni di Servizio (7mq +7mq):**

Posizionati sui lati opposto della struttura, questi vani rettangolari occupano due delle campate e sono progettati per essere accessibile anche alle persone con disabilità. Costituiscono le chiusure laterali del Bike Point.

- **Vani tecnici (5 mq):**



Due vani tecnici adiacenti ai bagni di servizio sono destinati a ospitare attrezzature e impiantistica di supporto al Bike Point, garantendo il funzionamento efficiente della struttura.

7.15 Dettagli architettonici bidimensionali del Bike Point SACAL all'Aeroporto

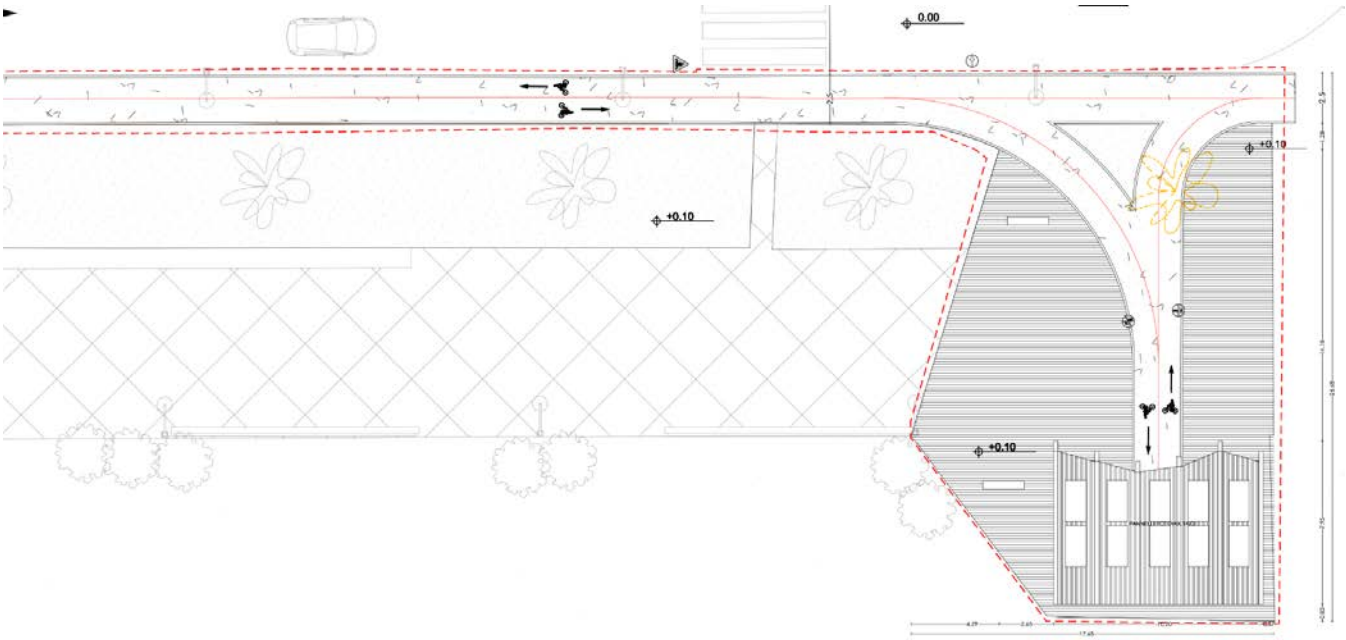
Lo Scheletro Strutturale, delle dimensioni complessive di 7,95 x 10,20 x h 5,5 m, è realizzato con travi curve in legno lamellare LVL (microlamellare), travetti in legno e tavolato in legno, su cui si poggia la copertura curvilinea in lamiera grecata. La Fondazione è costituita da una platea alta 50 cm e fornisce una base solida e stabile per l'intera struttura su cui è stata realizzata una pavimentazione galleggiante in legno.

7.16 Simulazioni fotografiche tridimensionali architettoniche e dell'intervento progettuale del Bike Point SACAL all'Aeroporto

7.2.2 Bike Sharing sul lungomare di Gizzeria

Il Lungomare Cristoforo Colombo di Gizzeria Lido è una delle principali attrazioni turistiche e punti di ritrovo della cittadina calabrese, celebre per le sue splendide spiagge e le acque cristalline. Con un'estensione di 650 metri, si affaccia direttamente sul Mar Tirreno, offrendo panorami spettacolari e un accesso immediato alla spiaggia. La promenade pedonale, ampia circa 8 metri, è affiancata da una zona verde di 7 metri, decorata con palme e altre piante tipiche della regione. Accanto alla zona verde si trova una pista ciclabile come precedentemente descritto.

Il progetto previsto per il Lungomare Cristoforo Colombo prevede la realizzazione di un secondo Bike Point come indicato nel programma "CIS VOLARE – SCHEDA L5", a cui si collega la pista ciclabile potenziata di una corsia aggiuntiva. Questo nuovo punto di servizio sarà situato all'inizio della promenade pedonale, sulla testata sud-est del Lungomare.



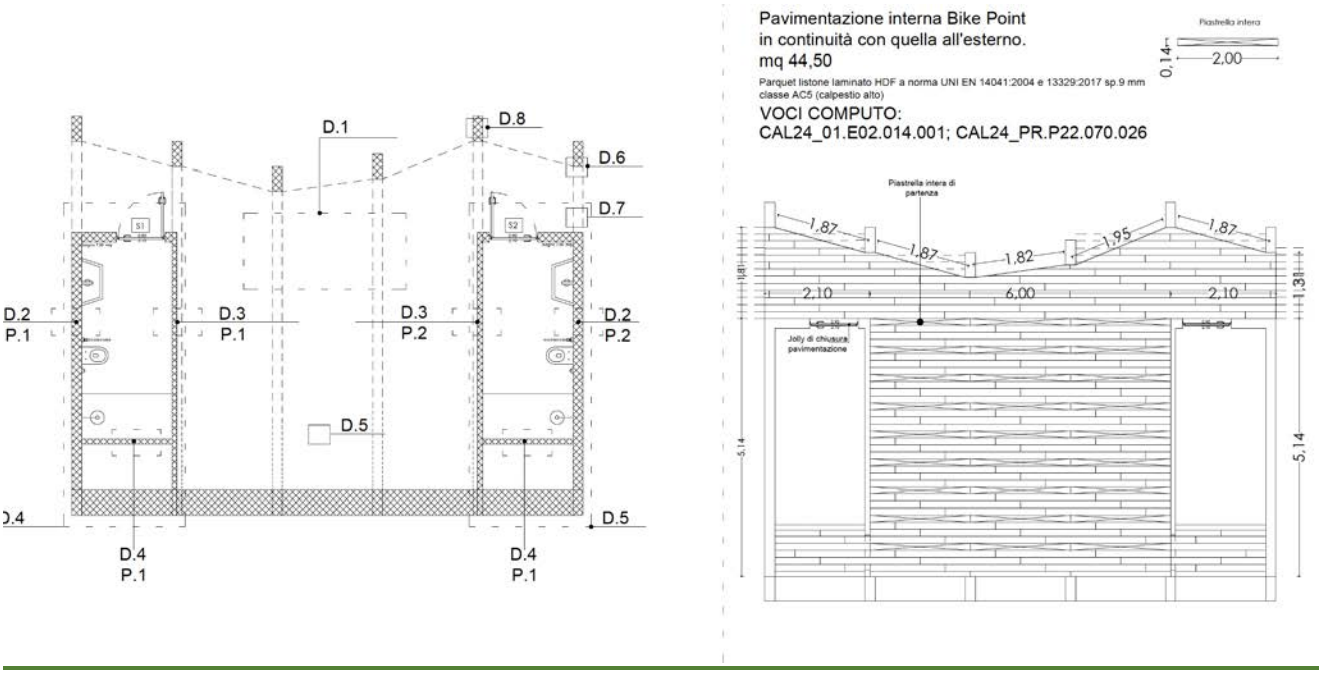
7.17 Planimetria generale e inquadramento urbanistico del Bike Point sul lungomare di Gizzeria

La posizione scelta per il Bike Point rappresenta un collegamento strategico tra il percorso ciclabile progettato dal comune di Lamezia Terme e quello previsto dalla committenza SACAL nel comune di Gizzeria, migliorando così l'interconnessione e la fruibilità delle aree ciclabili a scala inter-comunale ma anche regionale.

La struttura si colloca direttamente a ridosso della superficie sabbiosa ricoprendo un'area semi-trapezioidale di circa 306 mq, le cui dimensioni sono indicativamente di 18 x17 m.

Il Bike Point, nell'ottica della riconoscibilità di un intervento progettuale integrato, presenta le stesse caratteristiche architettoniche e tecniche di quello previsto per l'Aeroporto. In particolare:

- il fronte d'ingresso è parallelo alle percorrenze carrabili e ciclo-pedonali;
- la superficie coperta in pianta è di circa 81 mq;
- Il design architettonico dal layout modulare è composto da sei telai in legno curvilinei che organizzano lo spazio in cinque campate rettangolari;
- La suddivisione funzionale dell'immobile si caratterizza per un vano centrale accessibile e coperto di 47 mq, due bagni di servizio accessibili anche alle persone con disabilità di 7 mq l'uno e due vani tecnici accessori per attrezzature e impiantistica varia di 5 mq.



7.18 Dettagli architettonici bidimensionali del Bike Point sul lungomare di Gizzeria

Anche nel caso del Bike Point sul lungomare di Gizzeria, lo Scheletro Strutturale è realizzato con travi curve in legno lamellare LVL (microlamellare), travetti in legno e tavolato in legno, su cui si poggia la copertura curvilinea in lamiera grecata. La Fondazione, specifica per i terreni sabbiosi, è del tipo a

platea fornisce la base solida per la struttura su cui si realizzata una pavimentazione in legno, direttamente connessa con quella della passeggiata esistente.

7.19 Simulazioni fotografiche tridimensionali architettoniche dell'intervento progettuale del Bike Point SACAL all'Aeroporto

7.3 PARCO POLIVALENTE

Il piano di sviluppo dell'aeroporto di Lamezia Terme prevede diversi interventi, tra cui la costruzione di una nuova aerostazione. La S.A.CAL. S.p.A. ha deciso di integrare servizi commerciali eco-sostenibili sia all'interno che all'esterno dell'aeroporto. In quest'ottica risulta di rilevante importanza la

creazione di una fascia rinaturalizzata lungo il corso del canale Manchetta e del canale Cantagalli con il preposto di rivalutare ad elevare il livello di naturalità dei due corsi d'acqua, mediante l'incremento della vegetazione. L'obiettivo è quello di creare un elemento di mediazione tra l'area aeroportuale ed il contesto territoriale turistico; attraverso la sistemazione di spazi per il tempo libero e la socializzazione a valenza diversificata. Il quadro degli obiettivi focalizzato del sedime aeroportuale, si sviluppa in parte nell'area che segue il corso del canale Manchetta e del torrente Cantagalli, e che crea un elemento di unione tra l'Aeroporto, la stazione ferroviaria e il mare, oltre che di riqualificare il paesaggio in ordine estetico e funzionale attraverso l'incremento dell'apparato vegetazionale mediante la piantumazione di alberi tipici del luogo e del clima. Le lavorazioni saranno mirate a rendere fruibile l'area attraverso la pulizia della vegetazione, (nella maggior parte composta da un canneto), la realizzazione di un sentiero sterrato che la percorrerà longitudinalmente, e la creazione di aree piantumate con essenze autoctone che per migliorare la qualità dei luoghi. Sarà lasciata libera una fascia a ridosso del torrente Cantagalli per permettere la manutenzione dell'alveo da parte di mezzi ed attrezzature idonee. Per superare i dislivelli altimetrici che insistono lateralmente all'asse tracciato del sentiero e per adattarsi alla sezione a "conca" che caratterizza trasversalmente l'area, sono previste delle gradonate costituite da assi in legno posate sul terreno opportunamente riprofilato.

Planimetria dell'intervento al parco polivalente d'accesso all'aeroporto

Simulazioni fotografiche paesaggistiche dell'intervento al parco polivalente d'accesso all'aeroporto

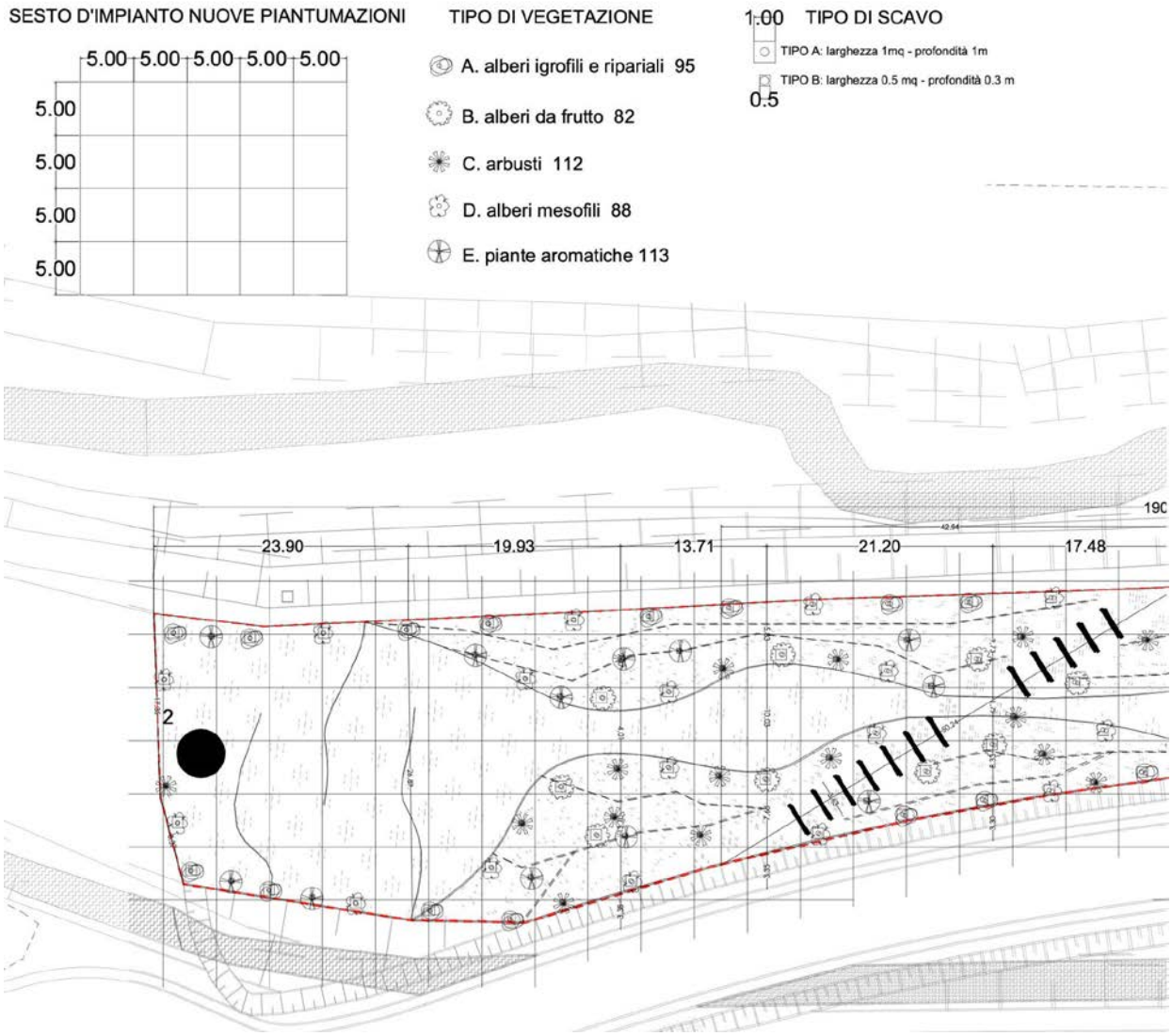
In corrispondenza dei due punti di accesso al parco, collocati lungo l'asse est-ovest, sono installati i totem informativi. Questi dispositivi svolgono una funzione fondamentale di orientamento e divulgazione: forniscono infatti indicazioni di carattere turistico e approfondimenti relativi alla biodiversità del parco, con particolare attenzione alle caratteristiche delle specie vegetali presenti e

alla loro funzione ecologica.

La disposizione delle essenze vegetali segue uno schema ordinato secondo un sesto d'impianto regolare, basato su una griglia modulare di 5 metri per 5 metri, che consente una chiara lettura spaziale del progetto e facilita gli interventi di manutenzione. La scelta delle specie si è orientata verso essenze autoctone, selezionate per la loro adattabilità al contesto climatico e ambientale, nonché per il loro contributo alla valorizzazione del paesaggio e al rafforzamento della rete ecologica locale.

Ulteriori dettagli esecutivi sono contenuti all'interno delle seguenti sezioni ed elaborati tecnici:

- OPERE IN PROGETTO: OP02 PARCO POLIVALENTE
- PE_EG_00_REL_07 - Relazione sulle essenze vegetali.



PE_OP_02_TAV_03 Stralcio di progetto esecutivo, sesto d'impianto delle nuove piantumazioni nel parco

7.4 OP03_STAZIONE ECOLOGICA

La Stazione Ecologica dell'Aeroporto è prevista nell'area attualmente denominata "Abitazione del Direttore dell'Aeroporto". Si tratta di un immobile di due livelli fatiscente e abbandonato, situato in

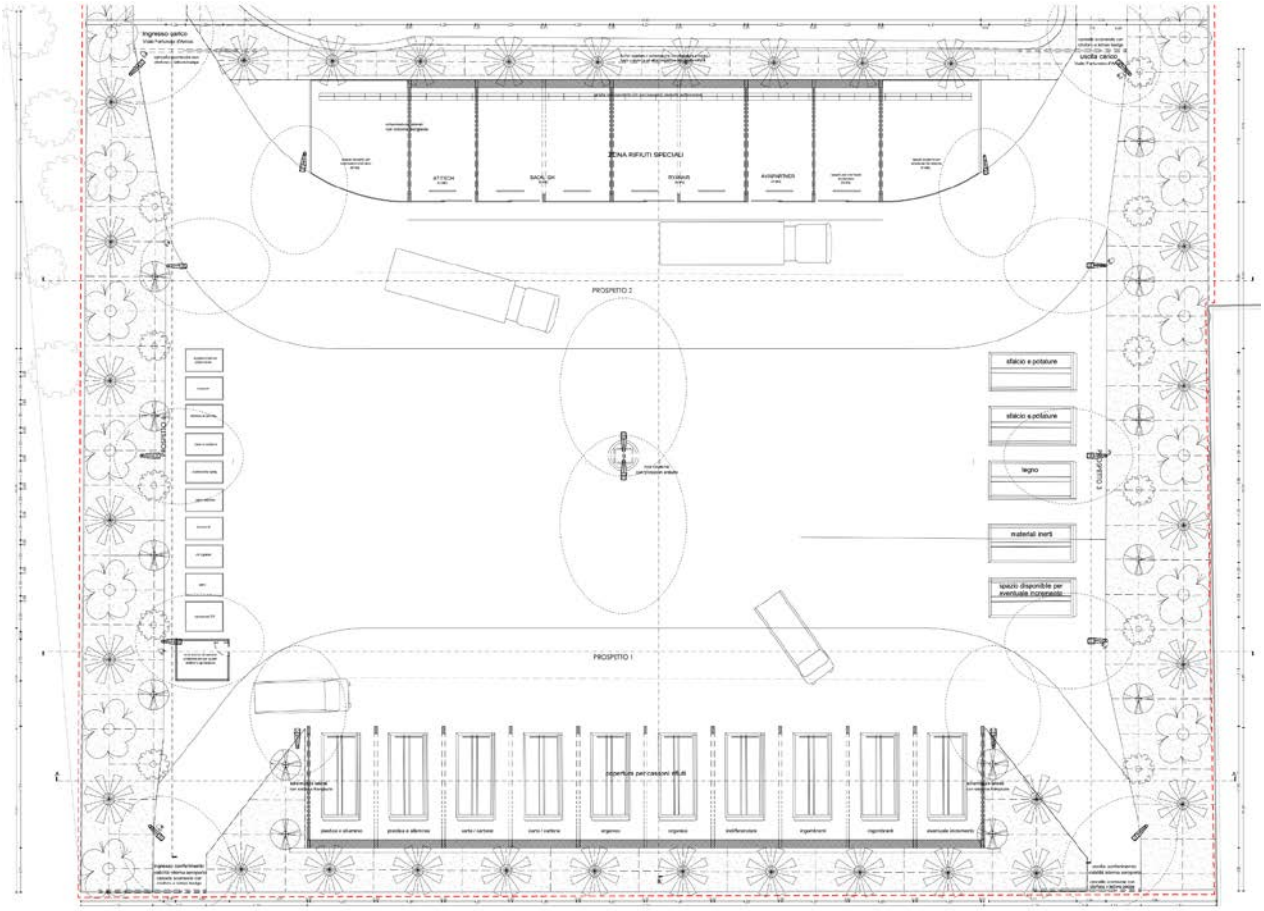
prossimità dell'area aeroportuale e censito al N.C.E.U. S. Eufemia di Lamezia al Foglio 19 P.lla 269 Sub 1. La costruzione, in cemento armato di circa 560 mq complessivi, mostra un evidente stato di degrado, con abbondante vegetazione incontrollata che invade sia l'edificio che la recinzione. L'obiettivo dell'intervento è la realizzazione di una moderna stazione ecologica, dedicata allo stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti dai servizi aeroportuali.

Area "Abitazione del Direttore"

La costruzione della stazione ecologica prevede la demolizione dell'"Abitazione del Direttore" e la realizzazione di una nuova area di raccolta rifiuti con antistante parcheggio. L'opera si configura come area temporanea di deposito prima della raccolta, destinata esclusivamente alla raccolta differenziata dei rifiuti prodotti all'interno del sedime aeroportuale, per uso esclusivo dell'aeroporto. Il progetto è stato redatto nel rispetto del D.Lgs. 152/2006, in coerenza con i principi generali di tutela ambientale e sanitaria, con particolare attenzione a:

- Sistemi di contenimento per prevenire sversamenti, in particolare per i rifiuti liquidi;
- Impianto di prima pioggia per il trattamento delle acque meteoriche del piazzale;
- Procedure operative per la separazione e gestione dei rifiuti e per il corretto conferimento agli operatori autorizzati;
- Sicurezza degli operatori garantita da dispositivi di protezione e sistemi di videosorveglianza e controllo accessi;
- aree dedicate e confinate per lo stoccaggio temporaneo
- integrazione paesaggistica tramite schermatura vegetale con alberi e siepi

I materiali risultanti dalla demolizione, se analizzati e valutati per la loro idoneità ambientale, potranno essere riutilizzati per i sottofondi e altri lavori aeroportuali.



Stralcio Planimetria della Stazione ecologica all'Aeroporto

La stazione ecologica ospiterà al suo interno 2 sistemi di coperture che riprendono nelle forme le linee curve del bike point. Nel settore più a sud saranno presenti container scarrabili atti ad ospitare le varie tipologie di rifiuto, mentre nella struttura posta nel settore opposto saranno collocati gli spazi dedicati alle varie compagnie aeree che operano in aeroporto. L'area sarà dotata di impianto di illuminazione e di un sistema antincendio che prevede la presenza di due estintori.

Rendering e simulazione fotografica della nuova Stazione Ecologica

Le aree di stoccaggio dei rifiuti sono 4:

- Area rifiuti speciali di circa 160 mq sul fronte nord-est su cui insiste una struttura realizzata con schermature laterali e sistema frangisole, chiusa con pareti divisori e fronti di accesso in orso-grill con accessi indipendenti per le diverse compagnie aeree dell'Aeroporto;
- L'area di rifiuti urbani, di circa 200 mq sul fronte sud-ovest, è un'area semiaperta, all'interno del quale trovano alloggiamento 10 container, realizzata attraverso una struttura intelaiata in legno con copertura su cui insistono pannelli fotovoltaici;
- Area libera di conferimento rifiuti ingombranti e speciali costituita da 10 contenitori coperti ermetici sul fronte nord-ovest;
- Area libera di conferimento rifiuti ingombranti e speciali costituita da 10 contenitori 5 container sul fronte sud-est.

L'isola ecologica sarà dotata di un impianto di depurazione che include:

- Griglia di Raccolta Prima Pioggia: Con impianto di disoleazione interrato per il trattamento delle acque reflue, con successivo tubo drenante per impianto ad invarianza idraulica prima dell'immissione nel canale "Manchetta".
- Canale di Drenaggio Acqua Piovana: Raccolta dell'acqua piovana dalle tettoie con vasche di raccolta per l'irrigazione del buffer vegetale.
- Vasca di raccolta percolato, risultante dalla percolazione dell'acqua attraverso i rifiuti solidi accumulati in discarica. Il percolato può contenere una varietà di contaminanti, inclusi metalli pesanti, sostanze organiche, composti inorganici e microrganismi patogeni.

Sarà presente inoltre un impianto di prima pioggia che raccoglierà e tratterà le acque del piazzale e quelle del parcheggio antistante, sul quale sarà predisposto il sistema di raccolta delle acque con le medesime caratteristiche di quelle previste per la stazione ecologica.

Ulteriori dettagli esecutivi sono contenuti all'interno delle seguenti sezioni ed elaborati tecnici:

- OPERE IN PROGETTO: OP03 STAZIONE ECOLOGICA
- OPERE STRUTTURALI: OS04 STRUTTURE STAZIONE ECOLOGICA AEROPORTO
- IMPIANTI: IMPIANTO ELETTRICO E FOTOVOLTAICO, IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO

Rendering e simulazione fotografica della nuova Stazione Ecologica

7.5 PARCHEGGIO DELLA STAZIONE ECOLOGICA

Nell'area antistante la stazione ecologica insiste il parcheggio di progetto. Si tratta di un'area di circa 1.700 mq con accesso diretto da Viale Fortunato D'Amico nel comune di Lamezia Terme. Si tratta di un parcheggio a raso, a servizio dell'utenza della stazione ecologica e degli operatori dell'aeroporto, nonchè dei mezzi coinvolti nelle operazioni di carico e scarico.

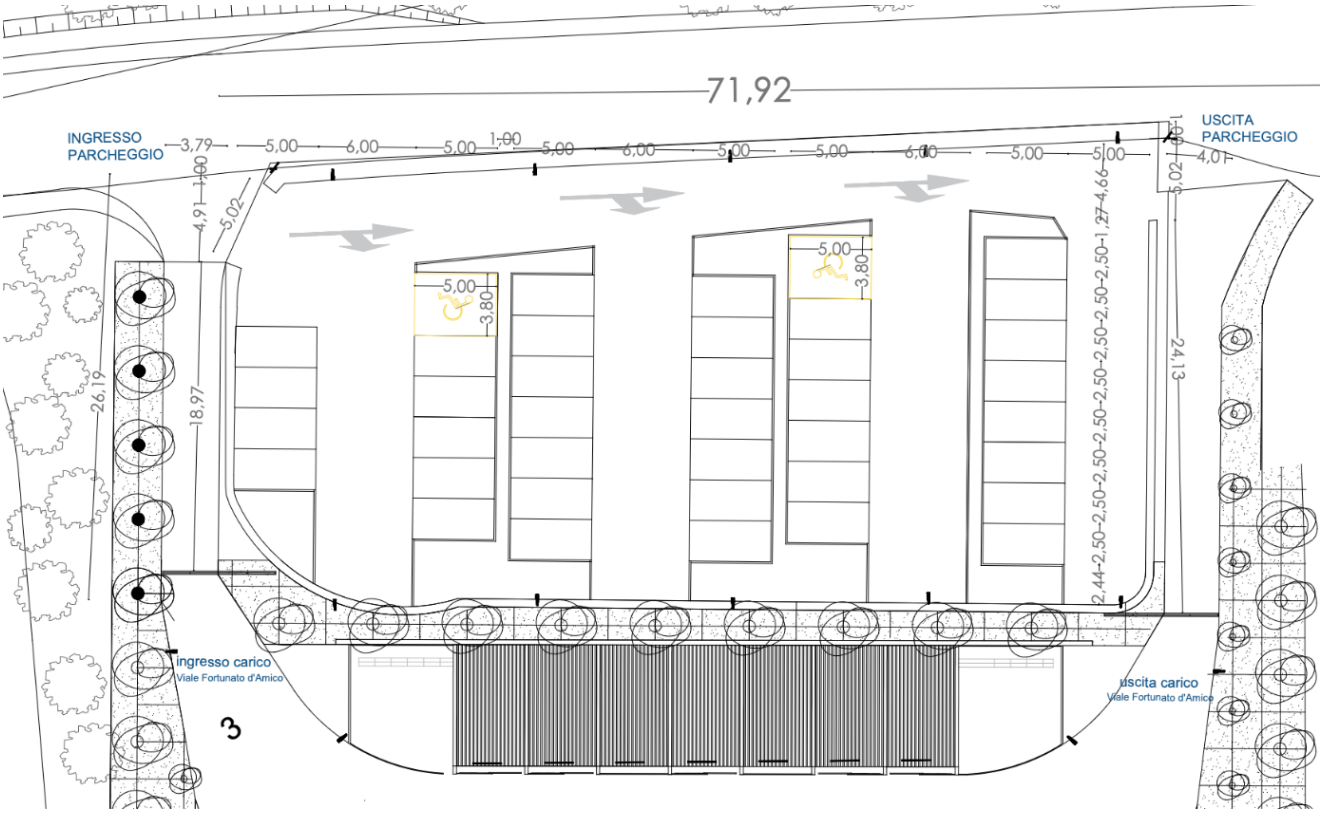
L'ingresso carrabile è posizionato sul lato ovest dell'area, mentre l'uscita è collocata sul lato est, sempre su Viale Fortunato D'Amico, in modo da garantire un flusso veicolare ordinato e separato tra entrata e uscita. La viabilità interna è a senso unico e consente una manovrabilità fluida per tutte le categorie di veicoli.

La distribuzione degli stalli di sosta è organizzata in tre blocchi paralleli con disposizione a pettine a 90°, ortogonale alla corsia di manovra. I 39 stalli di progetto sono dimensionati secondo normativa e destinati alla sosta a breve termine.

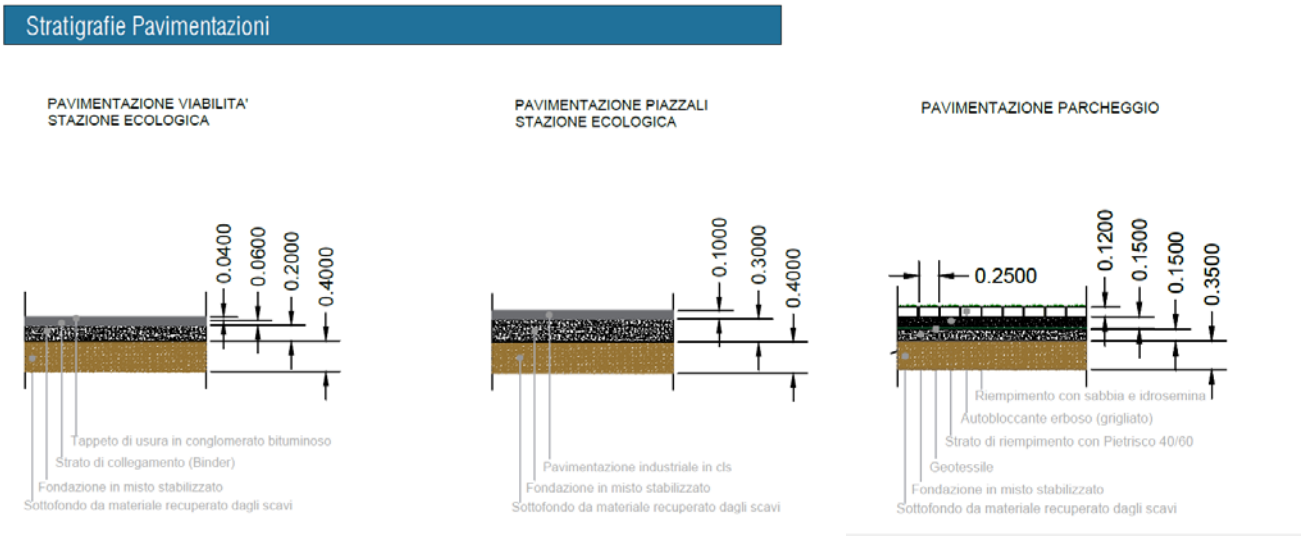
All'interno del parcheggio sono presenti n. 2 stalli riservati ai veicoli a servizio di persone con disabilità, collocati nella porzione centrale del parcheggio per facilitare l'accessibilità all'ingresso della stazione ecologica. Ogni stallo ha dimensioni pari a 5,00 x 3,80 m, in conformità al D.M. 236/89, ed è dotato di idonea segnaletica.

Ulteriori dettagli esecutivi sono contenuti all'interno delle seguenti sezioni ed elaborati tecnici:

- PE_VI_03_TAV_11 Area Parcheggio nel sedime aeroportuale
- IMPIANTI: IMPIANTO IDRICO E FOGNARIO



Planimetria Parcheggio stazione ecologica



7.5.1 Sistema di Illuminazione e videosorveglianza

Il sistema di illuminazione generale dell'area si articola secondo tre indirizzi. Il primo prevede l'inserimento di lampioni perimetrali situando i corpi illuminanti in prossimità del buffer vegetale. Il secondo indirizzo si realizza al centro dell'area, dove 4 lampioni si inseriscono all'interno di un sistema a croce protetto da urti accidentali dei veicoli in manovra. Il terzo indirizzo riguarda l'illuminazione più tecnica e operativa e si definisce attraverso l'illuminazione puntuale all'interno delle due strutture

architettoniche dell'area. Inoltre, l'area di stoccaggio è dotata di un avanzato sistema di videosorveglianza che contribuisce a garantire un alto livello di sicurezza e controllo in tutta l'area.

7.6 Superamento delle Barriere Architettoniche

Il progetto di "Riqualifica ambientale della fascia nord dell'Aeroporto con realizzazione di pista ciclabile per la valorizzazione ecosostenibile della fascia costiera e del lago La Vota" rappresenta un'iniziativa chiave per promuovere la mobilità sostenibile e valorizzare il territorio. In un'ottica di inclusività e accessibilità, è fondamentale garantire il superamento delle barriere architettoniche non lungo il percorso ciclabile ma anche negli ulteriori ambiti progettuali previsti dall'investimento, quali i Bike Point e il Parco Polivalente d'accesso all'Aeroporto.

Quadro Normativo: Il superamento delle barriere architettoniche è disciplinato da normative nazionali ed europee che promuovono l'accessibilità negli spazi pubblici e nelle infrastrutture. In particolare, le seguenti norme costituiscono il riferimento per la progettazione e l'adeguamento della pista ciclabile e delle relative infrastrutture:

- Legge n. 13/1989**:** "Disposizioni per favorire il superamento e l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici privati". Questa legge stabilisce le linee guida per l'adeguamento delle strutture private, con implicazioni anche per gli edifici e le infrastrutture di uso pubblico come i Bike Point.
- Decreto Ministeriale 14 giugno 1989, n. 236**:** "Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche". Questo decreto offre le specifiche tecniche necessarie per garantire l'accessibilità delle strutture, con particolare riferimento a pavimentazioni, rampe, porte, servizi igienici e spazi comuni.
- Legge n. 104/1992: "Legge-quadro per l'assistenza, l'integrazione sociale e i diritti delle persone handicappate". Tale norma stabilisce i principi fondamentali per l'integrazione delle persone con disabilità e i diritti di accessibilità alle strutture e ai servizi pubblici.
- Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018**)**: Stabiliscono le regole per la progettazione di infrastrutture, con particolare attenzione alla sicurezza, accessibilità e fruibilità da parte di tutti i cittadini, comprese le persone con disabilità.
- D.P.R. 503/1996**:** "Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici". Questo regolamento disciplina l'accessibilità degli spazi e servizi pubblici, specificando i requisiti necessari per rendere accessibili aree come parchi e piste ciclabili.
- Direttiva Europea 2000/78/CE**:** Riguarda la parità di trattamento in materia di occupazione e condizioni di lavoro, ma ha un impatto indiretto anche sull'accessibilità delle infrastrutture pubbliche e private, garantendo il diritto di accesso alle persone con disabilità.
- Codice della Strada (D.Lgs. n. 285/1992**)**: Integra disposizioni per la sicurezza e la fruibilità delle piste ciclabili, incluse indicazioni sulle caratteristiche che devono avere le piste per essere considerate accessibili e sicure.

Superamento delle Barriere Architettoniche lungo la Pista Ciclabile: L'obiettivo principale è rendere la pista ciclabile accessibile a tutte le persone, comprese quelle con disabilità motorie, visive e uditive. In corrispondenza del tratto naturalistico più delicato, dove la pista ciclabile attraversa il torrente Casale, è prevista la realizzazione di un ponte di circa 30 metri, progettato con una pendenza

contenuta e costante, tale da garantire l'accessibilità alle persone con mobilità ridotta e rispettare i parametri previsti dalla normativa in materia di barriere architettoniche. La pendenza è studiata per non superare i limiti stabiliti dal D.M. 236/89 e dal D.P.R. 503/96, assicurando un attraversamento sicuro e agevole anche per chi utilizza carrozzine, ausili alla deambulazione o biciclette adattate. Le misure implementate includono:

- **Larghezza della pista**: La pista ciclabile è progettata come un asse promiscuo di una larghezza che varia da 2,5 m a 3,2 m, con doppia corsia per consentire il passaggio simultaneo di biciclette, persone in carrozzina e pedoni.
- **Pavimentazione uniforme**: La superficie della pista è realizzata con materiali antiscivolo e uniformi, evitando dislivelli e ostacoli che potrebbero rappresentare un pericolo per chi utilizza ausili per la mobilità.

Adeguamento Bike Point: Lungo la pista ciclabile il Bike Point rappresenta un'area di sosta privilegiata, accessibile anche a persone in carrozzina. Le misure includono:

- **Spazi interni e servizi igienici accessibili**: Gli interni saranno organizzati in modo da garantire ampi spazi di manovra per persone e un servizio igienico a norma per le persone con disabilità, con spazi sufficienti per l'accesso e l'uso in sicurezza.
- **Pannelli informativi inclusivi**: I pannelli informativi saranno dotati di descrizioni in Braille e QR code che attivano audio guide per persone con disabilità visive e uditive.

Accessibilità del Parco Polivalente d'accesso all'Aeroporto: Il parco naturalistico previsto lungo il canale Cantagalli, nei pressi dell'aeroporto, sarà un punto di attrazione importante per la cittadinanza e i turisti. Il superamento delle barriere architettoniche nel parco sarà realizzato attraverso:

- **Percorsi accessibili**: I percorsi interni al parco saranno progettati per essere accessibili a tutti, con pavimentazioni regolari e pendenze inferiori all'8%, in conformità con le normative di accessibilità.
- **Pannelli informativi inclusivi**: I pannelli informativi posti nelle aree di ingresso al parco saranno dotati di descrizioni in Braille e QR code che attivano audio guide per persone con disabilità visive e uditive.

Il superamento delle barriere architettoniche lungo la pista ciclabile e nei suoi punti di interesse rappresenta un impegno concreto per l'inclusività e l'accessibilità del territorio di Lamezia Terme. Le soluzioni proposte garantiranno che l'infrastruttura sia fruibile da tutti, senza discriminazioni, favorendo una maggiore integrazione sociale e migliorando la qualità della vita dei cittadini e dei visitatori.

7.6.1 Dichiarazione di abbattimento delle Barriere Architettoniche

normativa vigente in materia del superamento delle barriere architettoniche, ai sensi degli artt. 77 e 82 del D.P.R. 380/2001,come modificato dal D.Lgs. n. 301/2002, D.M. 236/1989

Il sottoscritto Ing. Daniele NUCCI, nato a Cosenza il 23.02.1985, residente a Cosenza in via Rocco Chinnici,14, Codice Fiscale NCCDNL85B23D086R, cell 3284529248 mail nucci@hypro.it, pec daniele.nucci.dna@inpec.eu, iscritto all'Albo degli Ingegneri di Cosenza con il n. 6183 sezione A,

progettista e responsabile delle integrazioni e prestazioni specialistiche del progetto di "RIQUALIFICA AMBIENTALE DELLA FASCIA NORD DELL'AEROPORTO CON REALIZZAZIONE DI PISTA CICLABILE PER LA VALORIZZAZIONE ECOSOSTENIBILE DELLA FASCIA COSTIERA (POLO DELLA VELA) E DEL LAGO LA VOTA - CIG: A0159668F5 CUP: H81D2200009002, Ambito di intervento: Trasporti e mobilità sostenibili – Fondi CIS scheda L05 ":

consapevole delle sanzioni penali, nel caso di dichiarazione non veritiere, di formazione o uso di atti falsi, richiamate dall'art. 76 del d.p.r. del 28 dicembre 2000,

D I C H I A R A

che il presente progetto PFTE per le opere succitate, è conforme alla normativa vigente in materia di abbattimento delle barriere architettoniche - D.P.R. n. 503/1996 (Regolamento recante norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche negli edifici, spazi e servizi pubblici) e dal D.M. n. 236/1989 (Prescrizioni tecniche necessarie a garantire l'accessibilità, l'adattabilità e la visitabilità degli edifici privati e di edilizia residenziale pubblica sovvenzionata e agevolata, ai fini del superamento e dell'eliminazione delle barriere architettoniche) – in quanto rispetta i requisiti previsti dalla normativa, come esplicitato nella relazione precedente e negli elaborati grafici del PFTE, di cui la presente dichiarazione è parte integrante.

Ing. Daniele Nucci

7.7 Opere di Mitigazione

La tipologia stessa di intervento, in particolar modo nell'area naturalistica, mira a ridurre drasticamente l'impatto sul contesto. La scelta dei materiali, migliorati anche nei tratti urbanizzati dalle prescrizioni in fase di autorizzazione paesaggistica, conferisce delle qualità dal punto di vista ecologico all'opera: Terra stabilizzata, legno e pavimentazioni ecologiche in cls drenante, sono gli attori principali dell'intervento.

Altri fondamentale aspetto è l'intensa piantumazione di alberi e arbusti prevista nelle lavorazioni con lo scopo di costeggiare e definire i tratti di nuova viabilità nell'area naturalistica e con l'intento di schermare il manufatto della cabina che ospita gli impianti, nella giunzione tra tratto naturalistico e tratto urbanizzato del lungomare di Gizzeria, oltre che l'area della stazione ecologica e del parcheggio nel sedime aeroportuale, senza dimenticare naturalmente all'implementazione vegetazionale prevista nella fascia a nord dell'aeroporto, che si riqualificherà come parco polivalente delle essenze

7.8 Opere a Verde

Su specifiche indicazioni documentali fornite dal Documento di Indirizzo alla Progettazione e sulla scorta di studi tecnici in ambito agronomo e ambientale si è provveduto a fare una scelta di alberi, arbusti ed essenze di natura vegetale da poter inserire all'interno di tutto l'impianto progettuale. Si tratta di specie prevalentemente autoctone in grado di inserirsi perfettamente nel clima locale e di adattarsi alle diverse esigenze di intervento.

Le specie selezionate sono state scelte con attenzione per assicurare:

- Adattabilità climatica: Ogni specie è stata valutata per la sua capacità di resistere al clima locale, soprattutto in termini di tolleranza al sole e alla scarsità d'acqua.
- Varietà vegetale: Si è cercato di inserire una varietà di alberi e arbusti che contribuissero sia alla biodiversità che alla resilienza del paesaggio.
- Facilità di manutenzione: Le piante sono state scelte tenendo conto della manutenzione a lungo termine, favorendo specie che richiedono risorse minime, in particolare in contesti dove l'acqua è limitata.

L'abaco delle essenze rappresenta un elenco selezionato e tematico di alberi, arbusti e piante che costituiscono l'indice da cui attingere per le progettualità legate all'intervento CIS L05**.** Questo strumento è stato concepito per fornire una guida precisa nella scelta delle specie vegetali che andranno ad inserirsi armoniosamente nell'ambiente di progetto, tenendo conto di variabili come il clima, il suolo, la manutenzione e la biodiversità. All'interno dell'abaco è possibile distinguere cinque macro-categorie di piante, ognuna delle quali risponde a esigenze funzionali ed ecologiche specifiche:

A. Alberi Igrofili e Ripariali

Questa categoria comprende specie che si sviluppano in ambienti umidi o lungo le sponde di corsi d'acqua (ripariali). Gli alberi igrofili sono particolarmente adatti a zone con un elevato livello di umidità nel suolo e hanno un ruolo cruciale nella stabilizzazione delle sponde e nella prevenzione dell'erosione. Queste piante contribuiscono alla depurazione delle acque e offrono un habitat ideale per la fauna locale. Due tipologie di alberi igrofili sono state scelte per naturalizzare il parco polivalente lungo il Torrente Cantagalli. Si Tratta del Salice Bianco e del Pioppo Nero. Per questi alberi si prevede un interasse di impianto che varia dagli 8 ai 10 m.

B. Alberi da Frutto

Questa categoria raggruppa alberi destinati alla produzione di frutti. Gli alberi da frutto non solo arricchiscono il paesaggio con i loro colori e profumi, ma offrono anche una risorsa economica e una fonte di cibo per la fauna locale. Nel contesto dell'intervento CIS L05, questi alberi fungono da elementi caratterizzanti per spazi verdi pubblici, accompagnando nell'area centrale la passeggiata del parco naturalistico o come elementi di schermatura di manufatti impiantistici lungo il percorso della pista ciclabile. Tra le specie più rappresentative troviamo l'Arancio, il Corbezzolo e il Melograno, tutte piante che si adattano bene al clima mediterraneo e richiedono una manutenzione moderata. Per questi alberi si prevede un interasse di impianto che varia dagli 4 ai 5 m.

C. Arbusti

Gli arbusti costituiscono una componente fondamentale del verde progettato, essendo piante versatili che possono essere utilizzate sia come elemento decorativo che per la creazione di siepi, bordure o barriere vegetali. Questa categoria include piante di piccola e media altezza, spesso sempreverdi, capaci di adattarsi facilmente a diverse condizioni ambientali. Gli arbusti possono essere impiegati per

delineare percorsi, fornire ombra, migliorare la qualità dell'aria e creare habitat per insetti e uccelli. Tra gli arbusti selezionati troviamo specie come l'Ilatro Sottile, noto per la sua resistenza alla siccità e la capacità di adattarsi a suoli poveri, e il Mirto, che unisce valore estetico e aromatico. Per gli arbusti si prevede un interasse di impianto di circa 50 cm

D. Alberi Mesofili

Questa categoria si riferisce agli alberi che crescono in condizioni di umidità intermedia, ovvero non troppo aride né eccessivamente umide. Gli alberi mesofili rappresentano un importante equilibrio ecologico poiché contribuiscono alla biodiversità delle aree boschive e degli spazi verdi urbani. Sono specie adattabili, che richiedono moderati livelli di irrigazione e offrono una chioma densa, capace di fornire ombra e protezione. Tra gli alberi mesofili, Il Frassino meridionale, la Quercia e il Leccio sono esempi di specie resistenti, perfettamente adatte a contesti urbani e periurbani, capaci di tollerare diverse condizioni climatiche e di fornire benefici ecologici come la riduzione dell'effetto "isola di calore". Nell'ambito dell'intervento L05 questi esemplari sono situati a protezione del bordo ripariale del fiume Cantagalli dall'infrastruttura stradale. Per questi alberi si prevede un interasse di impianto che varia dagli 8 ai 10 m.

E. Piante Aromatiche

Le piante aromatiche sono una scelta ideale per progetti che vogliono integrare estetica e funzionalità. Queste essenze sono note per i loro profumi intensi, che contribuiscono a creare spazi sensoriali piacevoli, e per le loro proprietà benefiche, che le rendono adatte anche per giardini tematici e aree dedicate alla biodiversità. Le piante aromatiche svolgono anche un ruolo importante nell'attrarre insetti impollinatori e nel migliorare la qualità dell'aria. Tra le specie selezionate spiccano il Dragoncello, l'Alloro, Il Rosmarino e il Finocchio. Le Piante Aromatiche si alternano agli Arbusti nel progetto del verde per regalare colori e biodiversità all'impianto naturalistico e urbano.

In conclusione, l'abaco delle essenze fornisce una gamma completa e diversificata di piante autoctone e adattabili che contribuiranno a creare un paesaggio verde sostenibile, esteticamente gradevole e funzionale. Le cinque macro-categorie evidenziano l'approccio organico alla progettazione del verde, dove ogni pianta è scelta per rispondere a esigenze specifiche di contesto, manutenzione e fruibilità.

ABACO GENERALE DELLE ESSENZE

A. Alberi igrofili e ripariali

A.1

Salix alba (Salice bianco)
Caduco - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 20 m
Fiori
Foglie

A.2

Populus nigra (Pioppo nero)
Caduco - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 20 m
Fiori
Foglie

B. Alberi da frutto

B.1

Citrus x sinensis (Arancio)
Sempreverde - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 6 m
Fiori
Foglie

B.2

Arbutus unedo (Corbezzolo)
Sempreverde - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 4 m
Fiori
Foglie

B.3

Punica granatum (Melograno)
Sempreverde - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 4 m
Fiori
Foglie

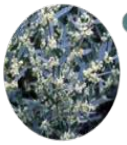
C. Arbusti

C.1

Myrtus communis (Mirto)
helichrysum italicus mortella
Caduco - Arbusto

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 4 m
Fiori
Foglie

C.2



Phillyrea angustifolia (Ilatro sottile)
Sempreverde - Arbusto

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 6 m
Fiori
Foglie

D. Alberi mesofili

D.1

Fraxinus Angusifolia (Frassino meridionale)
Caduco - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 25 m
Fiori
Foglie

D.2

Quercus robur (Quercia)
Caduco - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 35 m
Fiori
Foglie

D.3

Quercus ilex (Leccio)
Sempreverde - Albero

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 25 m
Fiori
Foglie

E. Piante aromatiche

E.1

Artemisia dracunculus (Dragoncello)
Perenne - *Erbacea aromatica*

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 1,2 m
Fiori
Foglie

E.2

Laurus nobilis (Alloro)
Sempreverde - Erbacea aromatica

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 10 m
Fiori
Foglie

E.3

Rosmarinus officinalis (Rosmarino)
Sempreverde - Erbacea aromatica

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 90cm
Fiori
Foglie

E.4

Foeniculum vulgare (Finocchio)
Biennale - Erbacea aromatica

gen feb mar apr mag giu lug ago set ott nov dic — 50 cm
Fiori
Foglie

Abaco generale delle essenze

8 IMPIANTI

Già in questa fase è stata dedicata particolare attenzione alla progettazione e all'implementazione degli impianti necessari per gli interventi previsti dal progetto (2 punti di Bike point, l'illuminazione del parco polivalente, l'illuminazione pubblica, impianto antincendio, sicurezza e FV).

Tutti gli impianti sono stati dimensionati con i calcoli riportati nella relativa relazione specialistica e computati per fornire un quadro completo delle necessità. Solo l'area naturalistica non necessiterà di alcun tipo di impianti, nell'ottica di fornire un impatto minimo all'ambiente circostante.

8.1 Impianto elettrico

Per quanto riguarda l'impianto elettrico è stato effettuato il calcolo del dimensionamento necessario ad offrire un'efficace fornitura ai due bike point ed all'isola ecologica con tutte le sue componenti, oltre che garantire l'approvvigionamento al sistema di pubblica illuminazione.

8.2 Impianto idrico-sanitario

L'impianto idrico-sanitario sarà progettato in conformità con le normative UNI pertinenti, considerando la specifica destinazione d'uso e la configurazione planimetrica e altimetrica delle opere da servire, in particolare dei bike point in Aeroporto e sul lungomare di Gizzeria, al fine di garantire un funzionamento regolare e sicuro.

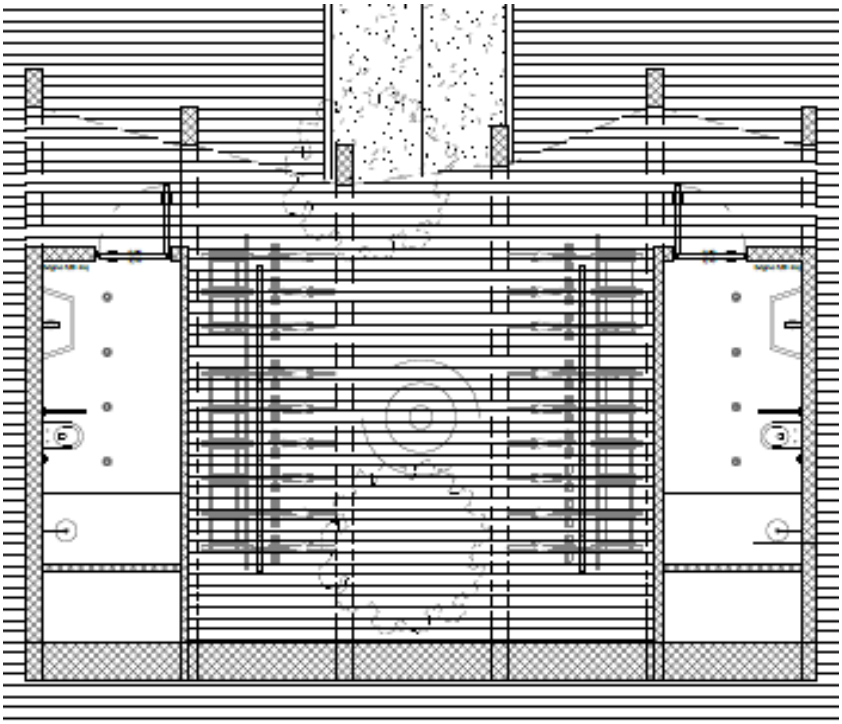


Figura 8.1 - Planimetria bike point

L'acqua proveniente dal collettore comunale sarà convogliata tramite una linea interrata fino al vano tecnico.

Gli impianti idrico-sanitari, alimentati dall'acquedotto locale, prevedono l'utilizzo di un sistema di somministrazione a contatore, il quale viene installato sotto la responsabilità dell'Ente distributore dell'acqua o dell'azienda incaricata. Il contatore deve essere conforme alle normative stabilite dall'Ente erogatore e deve possedere le caratteristiche specificate nel paragrafo dedicato.

Sulla condotta principale di derivazione del contatore, o dei contatori, immediatamente a valle dello stesso, deve essere installata una saracinesca di intercettazione. Se la pressione di alimentazione, misurata a valle del contatore, supera i 5 atm, sulla derivazione suddetta è necessario prevedere un riduttore di pressione, dotato di manometro, saracinesche di intercettazione e by-pass.

Per il dimensionamento delle tubazioni, si è considerata la possibilità che la pressione disponibile immediatamente a monte dei contatori potrebbe essere insufficiente per soddisfare le portate richieste dagli erogatori indicati nella tabella di progetto. Pertanto, le tubazioni utilizzate saranno in Polietilene (PE) multistrato e Polipropilene (PP) atossico, e saranno opportunamente isolate con coppelle in Poliuretano espanso. Questa precauzione è finalizzata a prevenire la formazione di condensa superficiale sulle condotte di acqua fredda e a ridurre le dispersioni termiche sulle condotte di acqua calda. I contatori per l'acqua devono essere dimensionati in modo tale che sia la portata minima di esercizio sia la portata massima di punta rientrino nel campo di misura del contatore. Inoltre, la perdita di carico del contatore, al massimo flusso, non deve superare il valore previsto nella progettazione dell'impianto.

Nei casi in cui i contatori siano montati su tubazioni destinate al convogliamento di acqua calda, è necessario che i componenti mobili e gli strumenti di misura del contatore siano realizzati con materiali in grado di mantenere la loro forma in presenza di temperature elevate, evitando deformazioni o danni causati dal calore.

Per il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua sono state assunte le portate e le pressioni nominali dei rubinetti di erogazione per apparecchi sanitari di seguito riportate nella tabella

Apparecchio	**Acqua Fredda (l/s)**	**Acqua Calda (l/s)**	**Pressione (m c.a.)**
Lavabo	0.1	0.1	5
Vaso a cassetta (wc)	0.1	-	5
Doccia	0.15	0.15	5

Tabella 8.1 Portate nominali per rubinetti d'uso sanitario

I diametri interni delle diramazioni alle utilizzazioni non devono essere inferiori ai seguenti minimi indicati:

- Lavabi, bidet, vasche, docce, lavelli, orinatoi comandati, rubinetti per attingimento, idranti per pavimenti, lavastoviglie, lavabiancheria: 14 mm - 1/2"
- Cassette WC, fontanelle, orinatoi con lavaggio continuo: 14 mm - 1/2"
- Vasche da bagno per alberghi, idranti per autorimesse: 20 mm - 3/4"
- Flussometri e passi rapidi per WC: 24 mm - 1"
- Per il presente sistema si sceglie un DN 32 mm.

Il dimensionamento delle condutture di adduzione dell'acqua fredda è stato effettuato utilizzando il metodo delle Unità di Carico (UC). Questo metodo si basa su un valore convenzionale che tiene conto della portata di un punto di erogazione, delle sue dimensioni e delle sue caratteristiche funzionali, nonché della sua frequenza d'uso. In questo contesto, un'UC corrisponde a una portata di circa 0.33 litri al secondo.

Altri parametri considerati includono la pressione di servizio media, le portate nominali per i rubinetti d'uso sanitario (ricavate dalla tabella di riferimento), il fattore di contemporaneità (che tiene conto dell'uso simultaneo dell'acqua in percentuale), la velocità dell'acqua e l'erogazione durante il periodo di picco.

Questi parametri sono stati utilizzati per determinare le dimensioni ottimali delle tubazioni di adduzione dell'acqua fredda, garantendo un corretto funzionamento del sistema e il soddisfacimento delle esigenze di erogazione in ogni punto della rete idrica.

La produzione e distribuzione dell'acqua calda sarà gestita da un sistema a scaldacqua composto da solo una unità interna. Questo sistema è progettato per riscaldare l'acqua calda sanitaria ad alta temperatura, con una temperatura massima di mandata di 80°C. La potenza del sistema da una potenza pari ad 1.5 kW. L'energia termica prodotta dallo scaldacqua verrà accumulata dentro esso con una capacità di circa 100 litri. Quando la temperatura dell'acqua calda sanitaria all'interno del bollitore raggiunge o supera il valore di settaggio.

Questa capacità sarà sofficiente per i 2 bagni previsti del bike – point

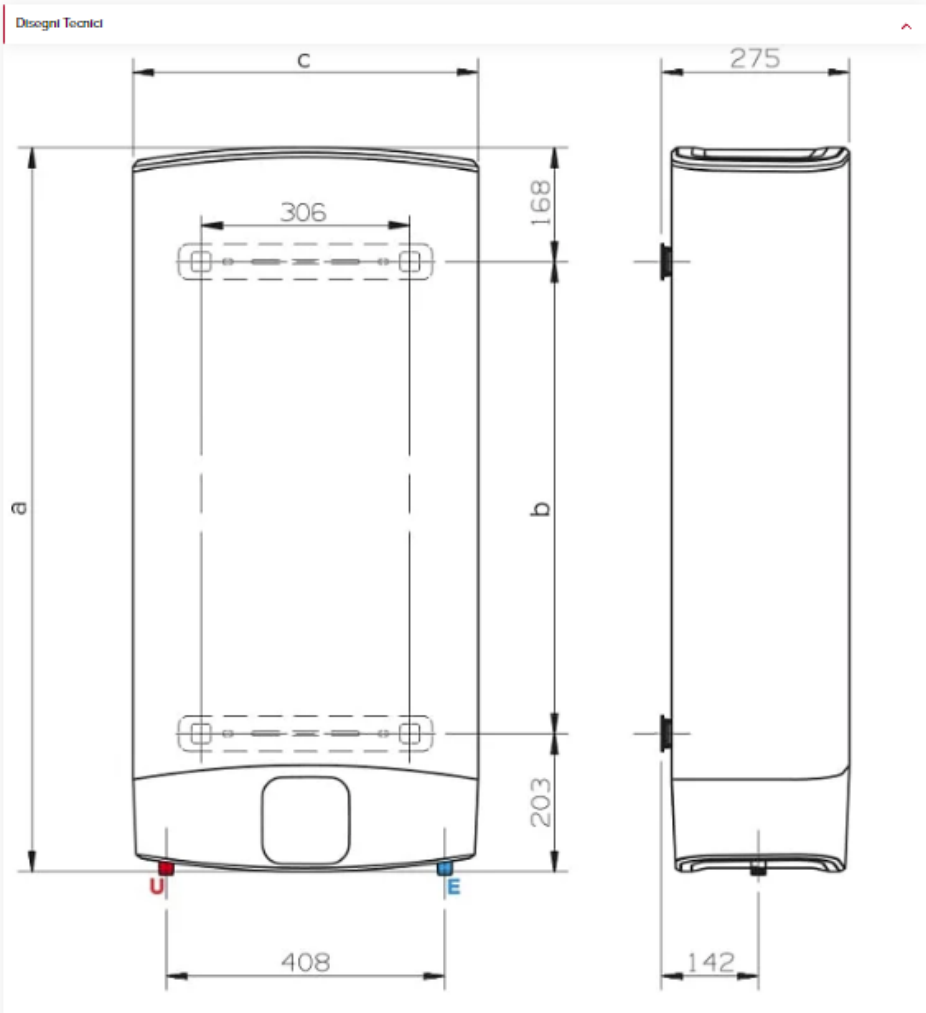


Figura 8.2 – Dettagli scaldacqua

8.3 Rete di scarico

La rete di scarico per le acque nere, provenienti dagli apparecchi sanitari, sarà realizzata utilizzando tubazioni in PVC. I tratti suborizzontali fino all'entrata nei tratti interrati della rete fognaria esistente saranno realizzati con tubazioni in PVC. La rete di scarico delle acque nere, sarà principalmente

composta da tratti suborizzontali di raccolta con tubazioni di diametro 100 - 125 mm, che scaricheranno nel pozzetto posto all'esterno dei bike point, previa sifonatura, per essere quindi collegati alla linea fognaria esistente. La rete di scarico delle acque grigie, è composta da tubazione con diametro di DN 35 e DN 80 che convoglierà le acque fino a un pozzetto di sifonato, collegato succesivamente a un pozzetto d'accumulo, per finalmente essere collegate alla linea fognaria esistente tramite una pompa.

La pendenza dei collettori suborizzontali, sia interni al fabbricato che esterni e interrati, non sarà inferiore all'1%. Questa pendenza garantirà un corretto deflusso delle acque nere e previene il ristagno dell'acqua all'interno delle tubazioni. L'inserimento dello scarico di un apparecchio sanitario sul collettore principale sarà sempre realizzato con l'utilizzo di braga a 45°.

La rete di scarico delle docce pubbliche è costituita da tubazioni con diametro nominale (DN) di 80 mm. Queste tubazioni dirigono le acque reflue verso un sedimentatore, il quale è collegato a una vasca di accumulo. Successivamente, tramite un sistema di pompaggio, le acque vengono convogliate alla linea fognaria comunale.

Considerando che una unità di scarico (US) è pari a 0.25 l/s di scarico, è possibile dimensionare le tubazioni e i sistemi di pompaggio finale della rete idrosanitaria.

Apparecchio	**Unità di scarico (US)**	**Quantità apparecchi (Q.A.)**	**US * Q.A.**	**Portata (l/s)**
Doccia	2	4	8	2
Vaso a cassetta	2	4	8	2
Lavello	4	4	16	4
Totale			32	8

Tabella 8.2 Unità di scarico in l/s della rete idrosanitaria

8.4 Impianto fotovoltaico

L'impianto fotovoltaico è previsto sulla copertura della nuova stazione ecologica, in modo da fornire un'energia verde sia per il progetto che alla rete elettrica generale per come illustrato nella tavola: PFTE_IE_02_TAV_03_A del presente progetto. E' previsto un impianto di 35 kWh, composto da 175 moduli fv da 200W; per la prima zona di 7 falde.

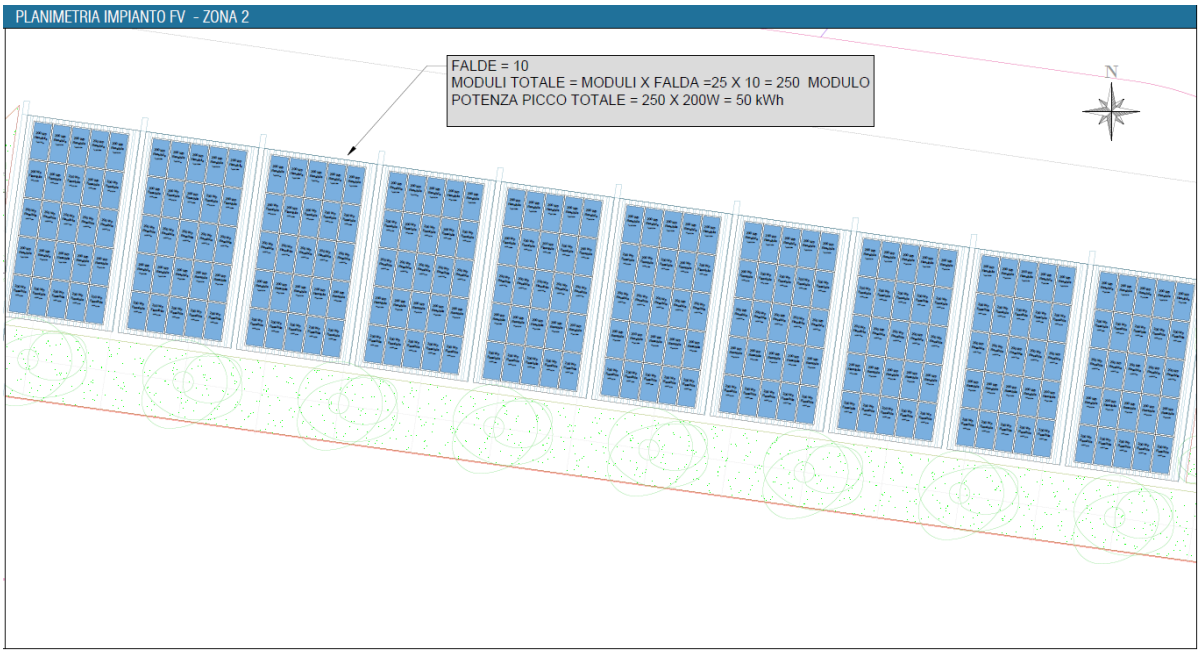


Figura 8.4 Impianto fv zona 2

Mentre per zona 2 è previsto un impianto di 50Kwh, composto da 250 moduli fv da 200W; per arrivare ad una potenza complessiva per tutti gli impianti, prevista di 85 kWh come potenza di picco totale. Sarà possibile collegare gli impianti al vano tecnico previsto in progetto, collegando tutti i moduli ad un sistema di inverter ibridi con monitoraggio, per avere un ottimo sistema di gestione ma anche per poter integrare delle batterie di accumulo in caso di necessità.

Il pannello scelto è un panello semi-flessibile, avendo le strutture una copertura inclinata, configurandosi come l'unica soluzione performante per poter installare l'impianto fv.

Figura 8.5 Modulo fotovoltaico

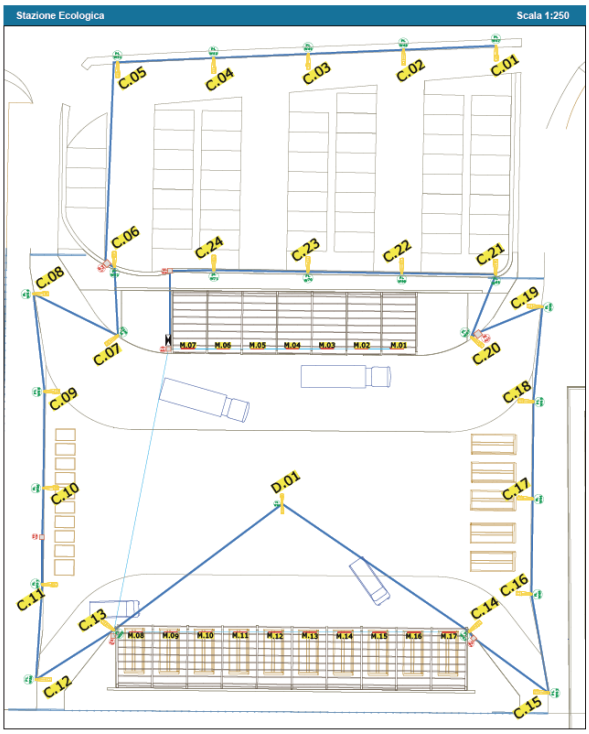
8.5 Impianto illuminotecnico

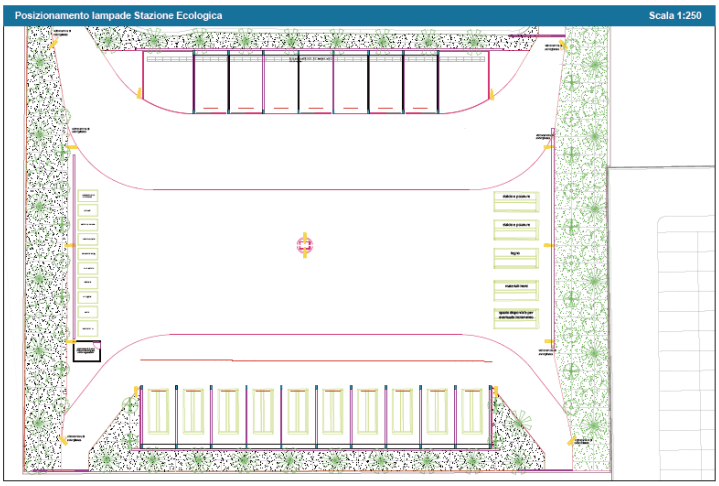
L'impianto illuminotecnico architetturale e paesaggistico è studiato per valorizzare e rendere funzionali i diversi ambiti del progetto integrale di riqualifica, nel rispetto delle normative per l'illuminazione di pubblico servizio.

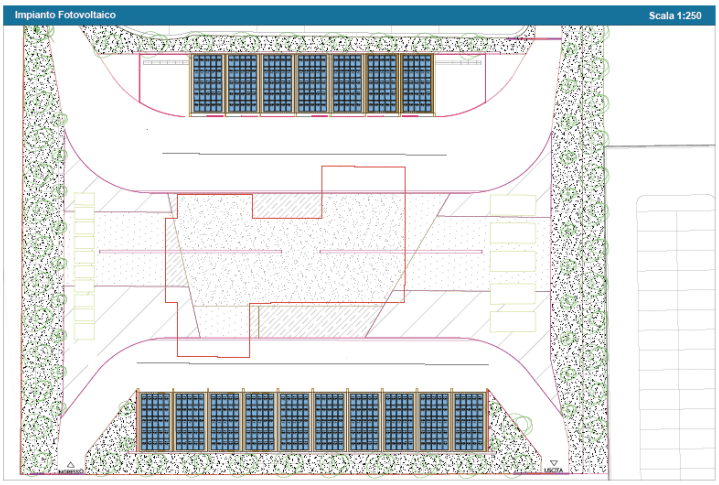
Lo studio di massima elaborato in fase preliminare sistemizza la scelta dei corpi illuminanti declinandola in maniera organica a seconda dell'opera di progetto. Gli obiettivi di progetto, nell'inserimento della luce, seguono due indirizzi:

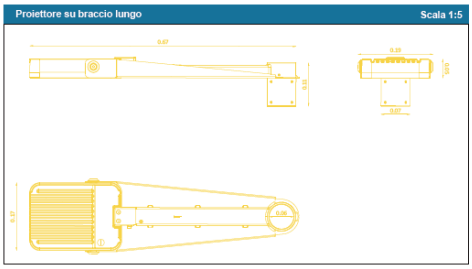
- La valorizzazione delle strutture architettoniche ad arco dei Bike Point
- La funzionalità della Stazione Ecologica;

Il progetto integrativo dell'illuminazione si struttura sulla scelta di prodotti dal design minimale ad emissione LED. Si riporta di seguito l'abaco generale delle forniture illuminotecniche, i cui dettagli e schede tecniche saranno approfonditi in fase di progetto esecutivo:









ABACO GENERALE DELLE FORNITURE ILLUMINOTECNICHE

		Nome articolo	P	Indice		Posizionamento
12		GINKO 2.0 U 5° [3000K 3.5W 24Vdc]	3.5 W	1	OP_01	BIKE POINT
12		RIO 2.4 D [RGB 34W 24Vdc]	36.0 W	3	OP_01	BIKE POINT
14		SIRI BLVD 2.0 B [3000K 38W 230Vac] + 5m fuori terra	38.0 W	5	OP_03	STAZIONE ECOLOGICA
2		SIRI BLVD 2.1 B [3000K 38W+38W 230Vac] + 5m fuori terra	76.0 W	6	OP_03	STAZIONE ECOLOGICA
4		TREVI 2.0 D [3000K 21W 230Vac] 653 mm	21.0 W	7	OP_01	BIKE POINT
4		TREVI 2.0 W 38°x94° [3000K 21W 24Vdc] 653 mm	21.0 W	8	OP_01	BIKE POINT
12		TREVI 2.1 D [3000K 42W 230Vac] 1213 mm	42.0 W	9	OP_01	BIKE POINT
17		TREVI 2.2 D [3000K 63W 230Vac] 1773 mm	63.0 W	10	OP_03	STAZIONE ECOLOGICA
4		TREVI 2.2 D [3000K 63W 230Vac] + kit sospensione 1773 mm	63.0 W	11	OP_01	BIKE POINT

I calcoli delle luminanze e degli illuminamenti sono stati effettuati sulla base di dati fotometrici messi a disposizione dai vari produttori di apparecchi illuminanti, con programma di calcolo automatico, che utilizzano il metodo "punto per punto". La progettazione illuminotecnica è stata redatta in ottemperanza alle Norme UNI 11248, alle raccomandazioni CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) e al Regolamento Regionale n.13 del 22 agosto 2006.

La scelta della tipologia degli apparecchi di illuminazione, dei sostegni e della disposizione e posizione dei centri luminosi è stata determinata considerando, inoltre, il contesto urbano circostante.

I risultati dei calcoli illuminotecnici, riportati nello specifico elaborato di progetto, sono rispondenti alle prescrizioni delle norme UNI 11248 ed UNI EN 13201 per ogni singola categoria illuminotecnica presa in considerazione nel progetto.

I complessi illuminanti previsti, ed utilizzati a progetto nelle analisi illuminotecniche, risultano conformi a tutte le specifiche e prescrizioni Normative UNI EN e all'art. 5 del Regolamento Regionale n.13/2006 e ai requisiti minimi contenuti nel Decreto 22 febbraio 2011 "Adozione dei criteri ambientali minimi da inserire nei bandi gara della pubblica amministrazione per l'acquisto dei seguenti prodotti: tessili, arredi per ufficio, illuminazione pubblica, apparecchiature informatiche" - Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare.

Il raggiungimento di tutti i parametri illuminotecnici e di tutte le prescrizioni regionali in considerazione delle esigenze di contenimento dell'inquinamento luminoso e del risparmio energetico, è stato possibile utilizzando soluzioni differenziate a seconda del tratto di strada di progetto.

8.6 Rivelazione di fumo

È prevista una centralina allarme di rilevazione fumo, Centrale modulare analogica ad indirizzamento di rilevazione incendi e fumi provvista di custodia metallica verniciata o in plastica, con logica a microprocessore per la gestione, rilevatori con indirizzamento fino a un massimo di 99 per linea, in grado di fornire un segnale per allarmi acustici ed ottici. Sono compresi: l'alimentatore; il caricabatterie; le batterie in tampone; la tastiera di programmazione; il display; la disponibilità di linee simili; le staffe; i necessari fissaggi; i collegamenti elettrici.

8.7 Ventilazione meccanica controllata (vmc) e qualità dell'aria

Nel rispetto dei requisiti CAM per tutte le zone della struttura è previsto un sistema di rinnovo dell'aria tramite ventilazione meccanica forzata.

Il sistema sarà di tipo integrato con il sistema di recuperatore di calore per avere miglior rendimento energetico della struttura e risparmio energetico, sarà in grado di rendere l'ambiente più salubre e più confortevole, grazie al ricambio automatico e continuo dell'aria e ai filtri antipolvere, polline e inquinanti. È previsti un VMC per ogni vano bagno per le due Bike- Point, in modo garantire il cambio dell'aria all'interno.

Figura 8.7 particolare vmc.

9 VALUTAZIONE BONIFICA ORDIGNI ESPLOSIVI

In considerazione della Legge 177/2012, che introduce nel D.Lgs. 81/08 precise azioni che il Committente e il CSP, devono mettere in campo, al fine di valutare la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici inesplosi, durante operazioni di scavo. La modifica di alcuni articoli e allegati del titolo IV del D.Lgs. 81/08 introduce per tali figure precisi compiti e responsabilità. In particolare viene chiesto al CSP di effettuare una corretta valutazione preliminare del rischio bellico residuale ascrivibile all'area di progetto, al fine di determinare la necessità o meno di procedere in fase successiva con un intervento di messa in sicurezza convenzionale, come previsto da normativa vigente.

La valutazione del rischio inerente alla presenza di ordigni bellici inesplosi deve intendersi riferita alle attività di scavo, di qualsiasi profondità e tipologia, come espressamente previsto dall'art. 281 del D.lgs. n. 81/2008", rientranti nel campo di applicazione del titolo IV del citato decreto, potrebbero essere escluse da tale valutazione i seguenti casi:

- *Abbattimenti e ricostruzioni di opere interessate da scavi aventi profondità non superiore a quelle del piano di posa delle fondazioni della struttura preesistente o realizzate su impronte di edifici preesistenti derivanti dal conflitto bellico e non danneggiate da esso;*
- *Aree già bonificate e certificate dal GM successivamente al II conflitto bellico;*
- *Aree con caratteristiche geologiche tali da rendere improbabile tale rinvenimento (pareti*

rocciose sub- verticali, roccia compatta, ecc.);

Con tali premesse risulta necessario effettuare la valutazione sulle aree che ospiteranno il tratto naturalistico della pista del comune di Gizzeria, escludendo da tale attività le aree del lungomare e quelle nel sedime aeroportuale di Lamezia Terme.

Gli interventi di B.O.B. oggetto della presente relazione riguardano le opere di FASE B:

i. Viabilità stradali;

ii. Opere civili: ponti;

iii. Sistemazioni Idrauliche;

La Bonifica Ordigni Bellici rappresenta la prima operazione propedeutica alla costruzione di un'opera infrastrutturale tesa a scongiurare pericoli per le maestranze che verranno impiegate per la realizzazione delle varie opere costruttive in primo luogo e per persone, edifici e quant'altro si trova nell'immediato intorno.

In particolare, la procedura di sviluppo per l'esecuzione delle lavorazioni di bonifica da ordigni bellici prevede i seguenti step operativi:

- elaborazione del progetto in conformità alla Normativa vigente e con l'utilizzo delle tariffe dei prezzi specifici. Nel caso in esame, questa relazione è mirata alla bonifica da ordigni esplosivi e residuati bellici.
- iter autorizzativo: il committente invia una istanza, conformemente a quanto previsto dalla Direttiva B-TER 001, al Ministero della Difesa, Reparto Infrastrutture, Ufficio B.C.M. (acronimo di Bonifica Campi Minati) competente per territorio, allegando elaborati grafici, relazione tecnica lavori, sezione scavi, relazione geologica, eventuali altri documenti.

Il suddetto Reparto rilascia, entro 30 giorni dalla data di presentazione, il Parere Vincolante e le relative "Prescrizioni tecniche" costituite da "Prescrizioni generali" e "Prescrizioni particolari" in considerazione della collocazione geografica e della tipologia dei terreni interessati;

- esecuzione degli interventi di bonifica secondo le prescrizioni della Direzione dei Lavori e del Demanio del Ministero della Difesa (GENIODIFE), che per le attività di direzione, coordinamento e controllo connesse alla bonifica sistematica terrestre si avvale del Reparto Infrastrutture sez. B.C.M. competente per territorio;
- conclusione delle attività di bonifica sistematica terrestre: una volta ultimate le operazioni di BST, l'impresa specializzata rilascia al Soggetto Interessato "l'Attestato di Bonifica Bellica" da inviare all'autorità militare che, nei termini di 30 giorni dalla data di ricezione, provvederà a restituire all'impresa specializzata ed al Soggetto Interessato la documentazione recante la validazione sul corretto svolgimento del servizio BST.

Sulla superficie che ospiterà la pista ciclabile in area naturalistica, pari a 5875 mq, sarà eseguita la B.O.E. superficiale, mentre in corrispondenza delle spalle su pali che sosteranno la struttura dell'attraversamento ciclopedonale sul torrente Casale saranno effettuata la B.O.E. profonda a 7.00m.

9.1 VALUTAZIONE DEL RISCHIO

9.1.1 Aeroporto

Per la valutazione preliminare nell'area del sedime aeroportuale si può affermare che l'aeroporto di

Lamezia Terme, fu costruito tra gli anni 60-70, l'approvazione del progetto avvenne con Decreto Interministeriale (Ministero dei Trasporti e dell'Aviazione Civile e Ministero dei Lavori Pubblici) del 13.09.1967.

Tra le opere di sistemazione realizzate si rammenta:

- La bonifica da ordigni bellici per circa un milione e mezzo di metri quadri.
- 8.347 metri di recinzione,
- 11.265 metri di strade di servizio,
- 45.265 metri di collettori e cunicoli,
- 22.281 metri di condotti sotterranei per cavi elettrici e telefonici

Negli anni '80 furono completate le altre infrastrutture primarie dell'aeroporto, tra cui l'edificio principale dell'attuale "Aerostazione passeggeri" (1981), nei primi anni '90 una piccola parte del sedime fu ceduta al Ministero della Difesa, che realizzò una base dell'Aviazione Esercito, con un raccordo all'area di movimento dell'aeroporto. Dal 1999 la gestione dell'aeroporto di Lamezia Terme è passata alla gestione di S.A.CAL. S.p.A., prima in regime precario e successivamente, dal 2008, con concessione totale.

Dall'analisi storica, per quanto riguarda l'area oggetto dei lavori all'interno del sedime aeroportuale si può prendere in considerazione:

1) Che la costruzione dell'aeroporto (1967 -1978) è successiva alla data del 1943, e che è stata eseguita la bonifica di ordigni bellici.

2) Che all'epoca della realizzazione dell'aeroporto (1967-1978) sono state interessate le attuali aree di scavo mediante la presenza di alcune opere, quali: canali di idraulici, cunicoli di servizio, strade perimetrali e di avvicinamento alla via di rullaggio e pista di volo.

3) Che nelle aree limitrofe oggetto di esproprio in particolare ad Ovest (Sacal SpA, Progetto prolungamento pista di volo T28) e ad Est (Sacal SpA, Progetto center line avl) hanno evidenziato l'assenza di ordigni bellici.

4) Che la Legge n.177/2012 non ha imposto l'obbligo di effettuare in ogni caso la "bonifica sistematica" ma modificando il D.Lgs. 81/2008 ha reso l'obbligatoria la valutazione dei rischi da possibili rinvenimenti di ordigni bellici inesplosi nei cantieri interessati da scavi.

In base alla crono-storia dei fatti, è possibile ritenere che all'interno del sedime aeroportuale non si renda necessaria la bonifica ordigni per motivate presenze di interventi antropici realizzate all'epoca della costruzione dell'aeroporto (1967-1978), avendo, difatti, gli scavi (eseguiti per la realizzazione delle opere sopramenzionate) interessato quote profonde di circa 3.00 mt sotto l'attuale piano di campagna, rispetto a quelle che saranno realizzate e che prevedono uno scavo medio di circa 0.50 - 1.00 mt di profondità.

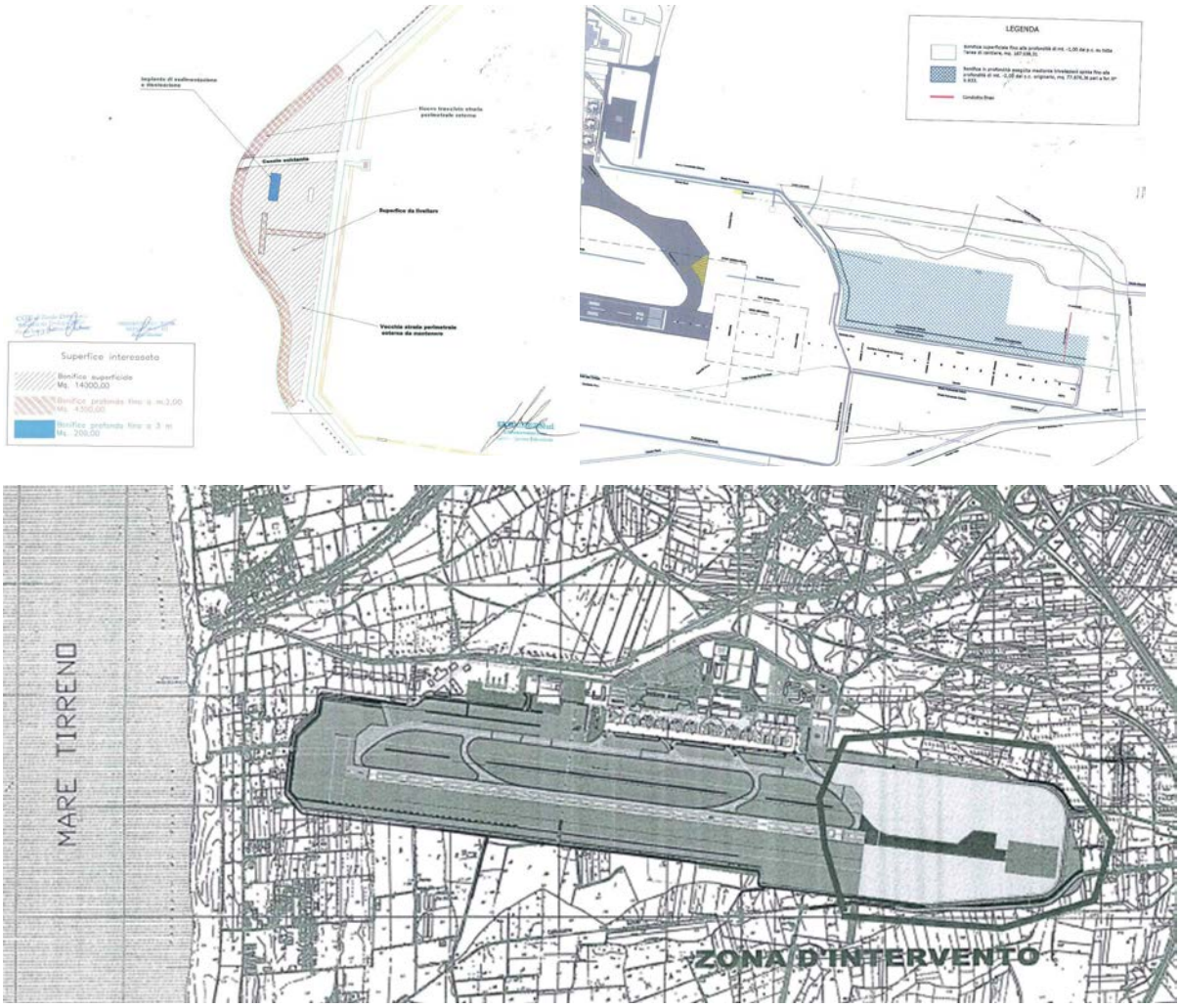


Figura 9.1 – Stralcio Planimetria Bonifiche eseguite presso l'aeroporto di Lamezia Terme, nel 2011 lato est progetto "Prolungamento pista di volo T28" e nel 2015 lato ovest progetto "Center line e apparecchiature AVL"

9.1.2 Gizzeria Lido

Se per le lavorazioni che interessano il lungomare di Gizzeria si possono escludere attività di ricerca, visto che le opere interessano un tratto di pista ciclabile di recente realizzazione per una profondità media di scavo di 10 cm (scarifica superficiale dello strato bituminoso) e che non supera in alcun caso i 50 cm, diverso è il discorso che riguarda la pista da realizzare in area naturalistica.

La carenza di informazioni storiche specifiche e dettagliate, su un'area non antropizzata e sulla quale saranno realizzate opere con scavi e perforazioni importanti, impone una ricerca preventiva di possibili ordigni inesplosi, per la maggior parte sotto forma di Bonifica superficiale Terrestre, ma anche di Bonifica profonda nell'area che ospiterà la struttura di attraversamento fondata su pali.

Per tale ragione, non si esclude che nell'area oggetto dei lavori vi sia la possibilità di rinvenimento di ordigni bellici. Pertanto, l'area non antropizzata, lungo il percorso prima dello scavo verrà realizzata la Bonifica superficiale mentre nel tratto del viadotto sul canale Casale verrà realizzata la Bonifica profonda

9.2 MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA BONIFICA

9.2.1 Generalità

Le lavorazioni da eseguire per effettuare la bonifica da ordigni bellici sono le seguenti:

- taglio della vegetazione erbacea ed arbustiva che dovesse ostacolare la corretta esecuzione della bonifica;
- bonifica di superficie, da ordigni residuati bellici, fino a mt 1,00 di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dai lavori di ogni tipo, comprese quelle di cantiere e di piste di servizio;
- bonifica di superficie acquatica, da ordigni residuati bellici, fino a mt 1,00 di profondità dal fondo alveo, delle aree interessate dai lavori di realizzazione fondazioni per strutture in cls;
- bonifica profonda effettuata mediante trivellazioni spinte fino a mt 3.00/5.00/7.00m di profondità dal piano campagna, delle aree interessate dagli scavi di profondità superiore a mt 1.00.

I lavori di "Bonifica da Ordigni Bellici" dovranno essere condotti sotto l'esatta osservanza di tutte le condizioni e norme inerenti; in particolare si dovrà segnalare alla competente autorità militare, nella cui giurisdizione ricade la bonifica:

- la data d'inizio dei lavori;
- l'elenco del personale tecnico specializzato (dirigenti tecnici, assistenti tecnici, rastrellatori, artificieri, ecc.) che dovrà essere in possesso di brevetti, non scaduti, di idoneità all'impiego, rilasciati dal Ministero della Difesa;
- l'elenco del personale ausiliario;
- l'elenco degli ordigni rinvenuti nel corso dei lavori; la data di fine lavori;
- la planimetria delle zone bonificate;
- la dichiarazione di garanzia prescritta dal capitolato speciale del Genio Militare.

È facoltà della committenza richiedere alla stessa autorità militare:

- la consulenza tecnica;
- i sopralluoghi del personale dell'A.M.;
- il collaudo tecnico al termine dei lavori, o in corso d'opera.

I lavori dovranno essere eseguiti con tutte le prescrizioni intese ad evitare danni alle persone e alle cose, osservando a tale scopo le particolari norme tecniche specificate nella "Direttiva Tecnica Bonifica bellica Sistematica Terrestre – GEN-BST-001", edita dal Ministero della Difesa Segretariato Generale della Difesa e Direzione Nazionale Armamenti – Direzione dei Lavori del Demanio, per la bonifica da ordigni bellici; le vigenti prescrizioni di pubblica sicurezza per il maneggio, l'uso, il trasporto e la conservazione degli esplosivi, ed in particolare gli artt. 46 e 52 del testo unico delle leggi

di pubblica sicurezza ed il relativo regolamento esecutivo del 18/6/1931 n. 773; la circolare n. 300/46 del 24/11/52 del Ministero degli Interni, inerente a tutelare la pubblica incolumità e la sicurezza della circolazione dei treni.

Le aree da bonificare devono essere chiaramente delimitate e su di esse deve essere impedito il transito e la sosta di persone estranee ai lavori di bonifica. I mezzi d'opera e di trasporto dovranno essere in perfetta efficienza tecnica, ivi compreso l'automezzo adibito a servizio di "pronto soccorso". In ogni cantiere deve essere operante per l'intero orario lavorativo giornaliero un "posto di pronto soccorso", attrezzato con cassetta di medicazione, persona pratica di servizi di infermeria, barella portaferiti ed automezzo idoneo al trasporto di un infortunato barellato al più vicino ospedale.

Per tutta la durata dei lavori, l'Assistente Tecnico B.C.M. che coordina l'esecuzione pratica dell'attività di bonifica, dovrà curare la tenuta di una planimetria (scala 1:1000) sulla quale saranno riportate le aree bonificate, suddivise in zone di mt 50 per mt 50 dette "campi" e numerate secondo una sequenza logica. In calce a detta planimetria dovrà essere apposta una dichiarazione, sottoscritta con firma, da parte di ciascun rastrellatore che ha provveduto alla bonifica dei "campi", loro assegnati, con indicazione degli stessi, così come sopra individuati.

Per l'esecuzione dei lavori di bonifica è necessario disporre della necessaria idonea attrezzatura ed in particolare:

- apparecchi rilevatori con sensibilità non inferiori a cm 30 e cm 100 di profondità (cercamine tipo SCR 625 e apparecchi di profondità Forster);
- un posto di pronto soccorso con infermiere ed autoambulanza, sempre presenti durante le ore di lavoro, ed i materiali sanitari sufficienti per un primo soccorso d'urgenza e per il trasporto dei feriti in ospedale vicini ove prestabilito.

Si riporta di seguito uno schema della bonifica in profondità mediante perforazioni profonde come prescritto nell'ANNESSO IV alla DIRETTIVA GEN-BST-001. Come risulta dal disegno l'equidistanza tra le perforazioni è di mt 2.80, mentre il raggio di efficacia è di mt 2.00.

Le sovrapposizioni che ne risultano sono inevitabili per ottenere la totale copertura della superficie.

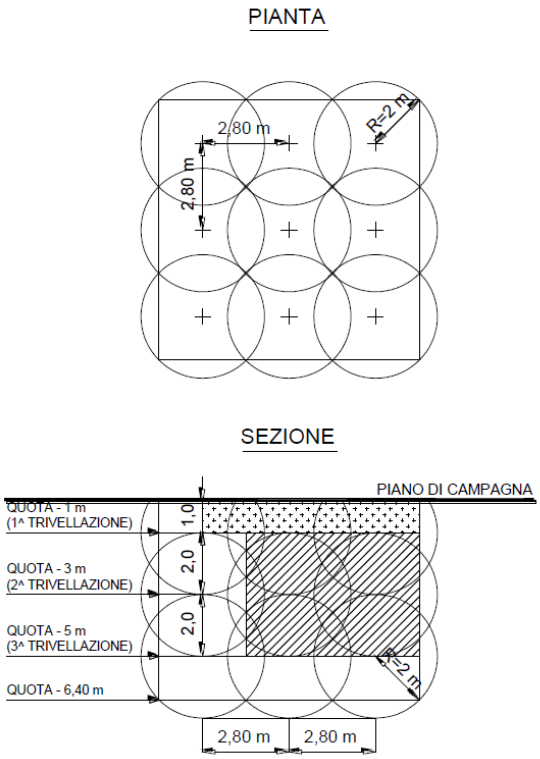


Figura 9.2 - Schema della bonifica in profondità mediante perforazioni profonde

9.3 INTERVENTI PREVISTI

La bonifica superficiale terrestre ad un metro di profondità verrà effettuata in maniera preventiva su tutte le aree oggetto di intervento, essa risulta essere: CASO 0 + CASO 4+ CASO 5

	BONIFICA ORDIGNI BELLICI SUPERFICIALE ESTESA A TUTTA L'AREA DI INTERVENTO
CASO 1	BONIFICA PROFONDA 3.00M SU RILEVATO
CASO 2	BONIFICA PROFONDA 3.00 m SU OPERA
CASO 3	BONIFICA PROFONDA 5.00 m
CASO 4	BONIFICA PROFONDA 7.00 m
CASO 5	BONIFICA SUPERFICIALE IN ACQUA
CASO 6	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 3.00 m
CASO 7	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 5.00 m
CASO 8	BONIFICA PROFONDA IN ACQUA 7.00 m

Tabella 9.3 – Tipologie di casistica Bonifica ordigni Esplosivi

Su tutte le aree ove non è prevista alcuna bonifica specifica in presenza di opere a profondità maggiore, verrà effettuata BST in quanto propedeutica alle attività di pulizia e decespugliamento.

Le aree sottoposte sono quelle relative all'impronta delle opere in progetto della pista in area naturalistica, in quanto le restanti parti del progetto insistono in territori recentemente urbanizzati ed ispezionati e prevedono lavorazioni superficiali.

Le aree interessate da bonifica profonda saranno tutte preventivamente trattate con bonifica superficiale.

9.4 Scavi per il recupero degli ordigni bellici

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose individuate con le fasi di ricerca superficiale dovranno essere effettuati esclusivamente a mano con precauzione ed attrezzature adeguate alla particolarità ed ai rischi della operazione.

Gli scavi finalizzati al recupero delle masse ferrose profonde potranno essere effettuati con mezzi meccanici con azionamento oleodinamico fino ad una quota un metro più elevata di quella della massa ferrosa da rimuovere (e comunque per strati non superiori a 70/80 cm per volta), la restante parte dello scavo dovrà essere eseguita a mano. Gli scavi di sbancamento di strati già bonificati, per effettuazione di ricerche a strati successivi, previa approvazione dell'Amministrazione Militare, potranno essere eseguiti con mezzi meccanici.

Tutti gli scavi dovranno essere effettuati sotto la sorveglianza di un assistente tecnico o di un rastrellatore. Ove necessario l'appaltatore dovrà provvedere a sbadacchiare od armare le pareti degli scavi e dovrà altresì provvedere all'aggottamento e/o regolamentazione delle acque meteoriche o di falda. Tutte le aree scavate, al termine della bonifica, dovranno essere convenientemente rinterrate, con materiale proveniente dagli scavi o di fornitura dell'appaltatore, per ripristinare il preesistente stato dei luoghi.

9.4.1 Rimozione degli ordigni bellici

Tutte le masse ferrose e gli ordigni bellici localizzati, dovranno essere messi a nudo con le opportune cautele e, se perfettamente noti e certamente non pericolosi, dovranno essere rimossi ed accantonati in area sicura e presidiata.

Gli ordigni bellici non noti o non riconosciuti con assoluta certezza dovranno essere lasciati in sito, provvedendo ad apposita segnaletica e protezione fino all'intervento dell'Amministrazione Militare.

Il ritrovamento degli ordigni bellici dovrà essere tempestivamente comunicato per iscritto alla competente Amministrazione Militare, alla DIREZIONE LAVORI DEL COMMITTENTE ed ai Carabinieri.

La distruzione degli ordigni bellici non trasportabili sarà effettuata in loco previa adozione delle necessarie misure di sicurezza. Il brillamento sarà attuato da tecnici dell'Amministrazione Militare o, purché dallo stesso prescritto ed autorizzato dai tecnici dell'appaltatore.

Gli ordigni bellici rimossi ed accantonati, a meno di diversa disposizione dell'Amministrazione Militare, dovranno essere giornalmente trasportati e consegnati nelle aree indicate dalla stessa Amministrazione Militare.

I mezzi utilizzati per il trasporto dovranno essere idonei allo scopo, perfettamente efficienti, muniti di regolari permessi e coperti da adeguate assicurazioni.

9.4.2 Modalità di computazione dei ritrovamenti di ordigni

Nello schema di seguito riportato sono indicate le modalità di computazione relative ad eventuali ritrovamenti di ordigni o masse ferrose da prevedere nei Lavori a misura (scavo con mezzi meccanici, scavo a mano, rimozione di masse ferrose o ordigni, rinterro con terre degli scavi).

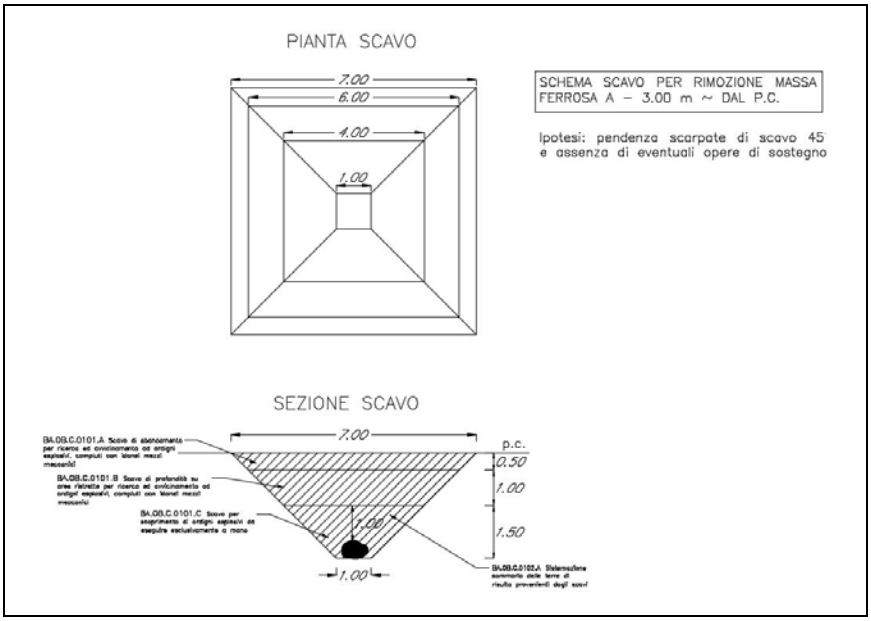


Figura 9.4 - Schema di rimozione delle masse ferrose

9.5 Termine dei lavori di bonifica

Ultimati i lavori di bonifica dovranno essere inviati, contestualmente all' Amministrazione Militare ed alla direzione lavori, i seguenti documenti:

- la data di fine lavori;
- la planimetria indicante le zone bonificate;
- l'elenco degli ordigni rinvenuti;
- la dichiarazione di completamento delle operazioni di bonifica ("Dichiarazione di Garanzia"), firmata dal Dirigente Tecnico che ha diretto i lavori e dal legale rappresentante dell'impresa esecutrice.

9.6 Iter Attuativo

Nel corso della Conferenza dei Servizi, il 10° Reparto Infrastrutture del Ministero della Difesa – Sezione di Napoli, ha comunicato che, ai sensi della normativa vigente, la bonifica deve essere avviata mediante richiesta diretta all'autorità militare competente, secondo le procedure di rito. A seguito di tale comunicazione, è stato redatto il Documento Unico di Programmazione (DUP), successivamente approvato dal Ministero della Difesa – 10° Reparto Infrastrutture, Ufficio BCM, con sede in Corso Malta n. 91, Napoli, tramite nota prot. ABAE837 REG2025 0006088. Il relativo riferimento è contenuto nella comunicazione del RUP SACAL – prot. SUF IDP 536/SUF del 28/03/2025. Pertanto, la Stazione Appaltante ha già provveduto alla selezione di un operatore economico specializzato,

individuato tramite consultazione dell'albo delle imprese accreditate. È stata quindi predisposta la Dichiarazione di Utilizzo dei Beneficiari (DUB), anch'essa approvata. L'intervento è stato affidato alla ditta BCM Service, che ha presentato un'offerta pari a € 8.000,00 comprensiva dei costi per la sicurezza. Come già comunicato alla società di verifica in data 13/05/2025, e nella nota RUP prot. SUF IDP 536/SUF del 28/03/2025, la bonifica è stata esclusa dal computo della sicurezza del progetto, in quanto l'attività è già stata separatamente affidata e finanziata tramite le somme a disposizione dell'amministrazione

10 INTERFERENZE

Pe giungere alla definizione del censimento delle reti interferenti con l'opera sono state messe in campo una serie di procedure quali:

• *Richiesta, agli Enti gestori, di tutto il materiale (planimetrie censimento, specifiche infrastrutture e prescrizioni per realizzazione nuovi tratti e risoluzione interferenze, progettazioni o lavorazioni interferenti in corso d'opera);*

• *Attuazione di un piano di indagini e sopralluoghi per il rilievo delle infrastrutture lungo le aree interessate dalle lavorazioni esistenti*

Per quanto riguarda le lavorazioni in area aeroportuale, il livello di incertezze è stato in buona parte colmato dalle informazioni acquisite dalla documentazione fornita dall'ente, dalla campagna di indagini attivata e anche dalle ricerche e sull'area d'interesse da parte dei progettisti.

I possibili sottoservizi interferenti possono essere raggruppati in rete primaria delle acque meteoriche, rete primaria delle acque nere, rete gas e metano, rete primaria idrica-antincendio, rete primaria elettrica, cabina elettrica MT/BT, cunicolo tecnologico.

Attraverso rilievi sul campo sono state rilevate le effettive posizioni di parte della rete esistente, dell'impianto antincendio e dell'impianto di irrigazione. Tra le reti esistenti sono state rilevate delle canalette in cls e in ghisa, una rete acque bianche composta da caditoie e pozzetti (in ghisa e cls). Per l'impianto antincendio sono stati rilevati degli idranti con cassetta e quindi con all'interno la manichetta e altri idranti a terra.

Dalla ricognizione effettuata risulta che la sola realizzazione del tratto di pista ciclabile può comportare interferenza con la rete esistente, in particolare con quella primaria elettrica, con quella idrica e con quella primaria di acque nere, con i relativi pozzetti, in quanto l'area da riqualificare a nord dell'aeroporto ospita i tralicci della rete elettrica ma non è interessata da lavorazioni invasive e in quella dell'ex abitazione del direttore che ospiterà l'isola ecologica risulta solo un collegamento alla rete fognaria non in funzione e facilmente staccabile dalla rete.

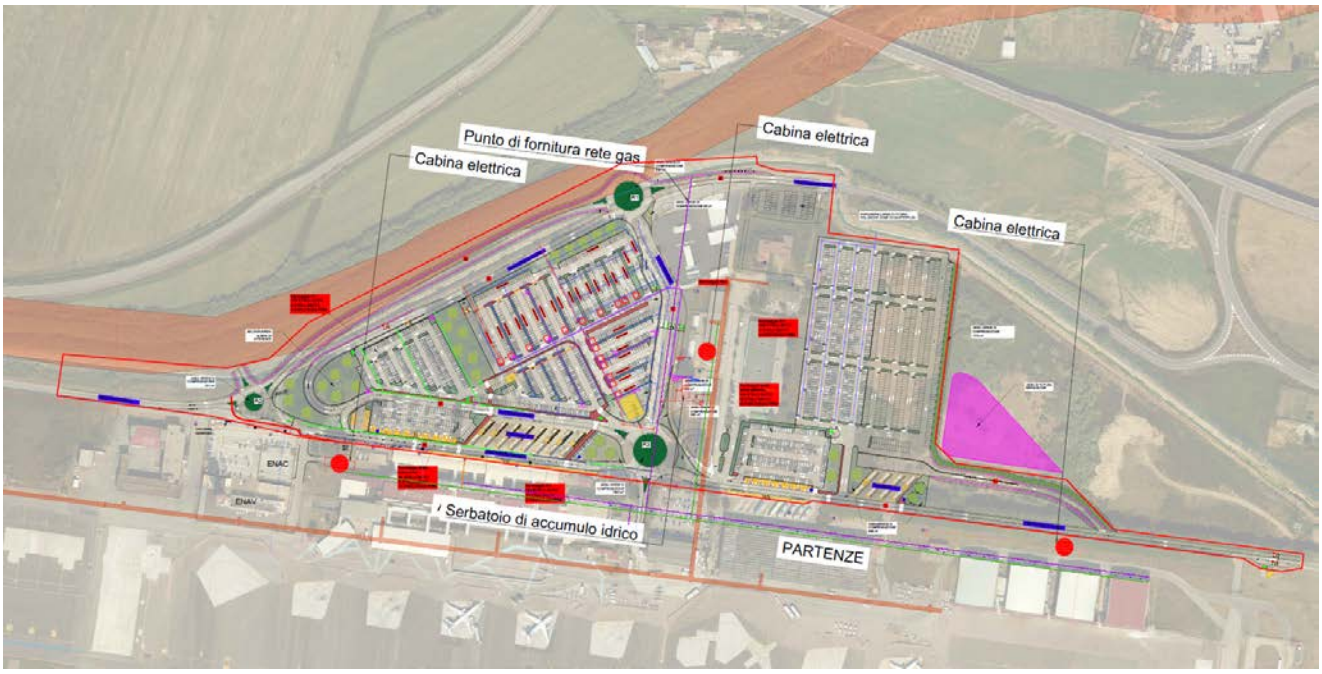


Figura 10.1 – Individuazione sottoservizi Aeroporto

Al contrario, per quanto riguarda l'area di Gizzeria non è stata fornita documentazione riguardo i sottoservizi e gli altri progetti in corso di realizzazione, per tali motivazioni si è proceduto all'integrazione delle ispezioni preliminari. In particolar modo è stata eseguita una campagna di indagini con georadar sul lungomare per l'individuazione dei sottoservizi.
L'indagine georadar eseguita con maglia fitta di scansioni longitudinali ha rilevato target di interesse su tutta l'area di progetto ad una profondità di 0,50 che meritano interesse e devono essere presi in considerazione. Durante le operazioni di rilievo si è riscontrato visivamente la presenza di pozzetti appartenenti all'impianto d'irrigazione pubblica facendo così ipotizzare che i target d'interesse possono essere riferiti alla suddetta tubazione dell'impianto d'irrigazione pubblica mentre i 9 punti rilevati che attraversano trasversalmente l'area rilevata, possono essere ricondotti a tubazioni di scarico ad una profondità di 0,90 mt. Il fatto che il georadar non abbia intercettato altri target di interesse, non dispensa comunque, durante l'esecuzione dei lavori, a normali cautele in corso d'opera.

Figura 10.2 – Individuazione target rilevati da georadar su ortofoto a Gizzeria

Per quanto riguarda l'area naturalistica, non essendo presenti infrastrutture rilevanti, si ipotizza l'assenza di sottoservizi, in particolar modo nello strato superficiale interessato dalle lavorazioni.

10.1 Interferenza con la linea elettrica

È stata fatta richiesta all'Ente per la ricezione di tutte le informazioni relative alle condotte, tracciati ed infrastrutture utilizzate, pertanto l'attività di censimento è stata predisposta. Dai sopralluoghi condotti è visibile come la rete si sviluppa prevalentemente per via sotterranea attraverso il cunicolo servizi, sia per la bassa che per la media tensione, ad esclusione della fascia a nord che ospita i tralicci e le linee aeree

10.1.1 Risoluzione interferenza con la linea elettrica

Tutte le soluzioni proposte dovranno essere approvate dall'Ente Gestore. Prima dell'inizio dei lavori, l'esatta ubicazione delle reti e la presenza di ulteriori sottoservizi dovrà essere verificata a mezzo di strumentazione idonea e quindi materializzata sulla sede stradale.

La tipologia di intervento non dovrebbe comportare rischi di interferenza con la rete esistente, se non lo spostamento o il riposizionamento di qualche pozzetto.

10.2 Interferenza con l'impianto di illuminazione

È stata fatta richiesta all'Ente per la ricezione di tutte le informazioni relative alle condotte, tracciati ed infrastrutture utilizzate, pertanto l'attività di censimento è stata predisposta.

Dai sopralluoghi condotti è visibile come la rete si sviluppa prevalentemente per via sotterranea.

10.2.1 Risoluzione Interferenza con la pubblica illuminazione

Tutte le soluzioni proposte dovranno essere approvate dell'Ente Gestore. Prima dell'inizio dei lavori, l'esatta ubicazione delle reti e la presenza di ulteriori sottoservizi dovrà essere verificata a mezzo di strumentazione idonea.

La tipologia di intervento non dovrebbe comportare rischi di interferenza con la rete esistente se non nella fase di allaccio.

10.3 Interferenza con la rete di raccolta delle acque meteoriche

È stata fatta richiesta all'Ente per la ricezione di tutte le informazioni relative alle condotte, tracciati e vasche di raccolta utilizzate, pertanto l'attività di censimento è stata predisposta.

10.3.1 Risoluzione Interferenza con la rete di raccolta delle acque meteoriche

Tutte le soluzioni proposte dovranno essere approvate dall'Ente Gestore.

Prima dell'inizio dei lavori, l'esatta ubicazione delle reti e la presenza di ulteriori sottoservizi dovrà essere verificata a mezzo di strumentazione idonea e materializzata sul tracciato stradale.

La tipologia di intervento non dovrebbe comportare rischi di interferenza con la rete esistente se non nella fase di allaccio alla rete esistente del sistema di scarico delle acque raccolte nell'area della stazione ecologica e del parcheggio antistante.

10.4 Interferenza con la rete idrica

È stata fatta richiesta all'Ente per la ricezione di tutte le informazioni relative alle condotte, tracciati ed impianti utilizzati, pertanto l'attività di censimento è stata predisposta. Dai sopralluoghi condotti è visibile come la rete si sviluppa prevalentemente per via sotterranea attraverso il cunicolo servizi.

10.4.1 Risoluzione Interferenza con la rete idrica

Tutte le soluzioni proposte dovranno essere approvate dall'Ente Gestore. Prima dell'inizio dei lavori,

l'esatta ubicazione delle reti e la presenza di ulteriori sottoservizi dovrà essere verificata a mezzo di strumentazione idonea e quindi materializzata sulla sede stradale.

La tipologia di intervento non dovrebbe comportare rischi di interferenza con la rete esistente, se non lo spostamento o il riposizionamento di qualche pozzetto nell'area della pista ciclabile in aeroporto. Potrebbe risultare necessario valutare la presenza del sistema di irrigazione sul tratto del lungomare di Gizzeria, nel punto in cui la pista attraversa aiuola e marciapiede.

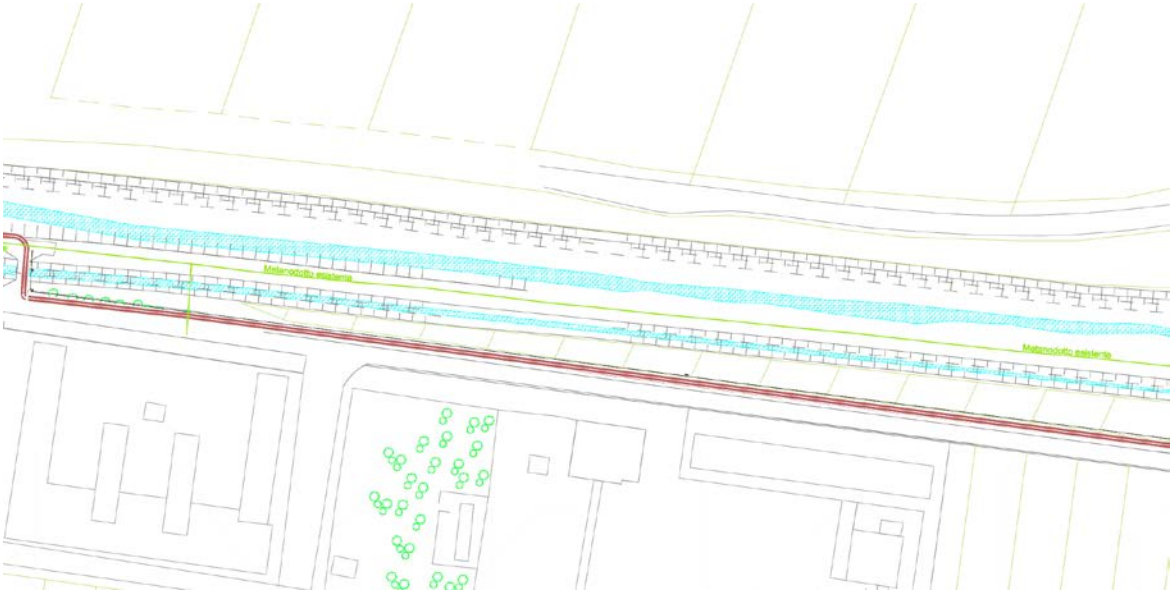
10.5 Interferenza con la rete gas

È stata fatta richiesta all'Ente Italgas per la ricezione di tutte le informazioni relative alle condotte, tracciati ed impianti utilizzati, pertanto l'attività di censimento è stata predisposta. Dai sopralluoghi condotti con rappresentanti e tecnici della società è emerso come la rete si sviluppi prevalentemente per via sotterranea tra il canale Manchetta ed il torrente Cantagalli. È stata ravvisata una sola possibile interferenza che intercetta planimetricamente il tracciato della pista ciclabile nel sedime aeroportuale, ma la presenza del tratto di condotta che attraversa il canale Manchetta per collegarsi alla cabina presente nel cortile della Guardia di Finanza si sviluppa ad una quota sotto il livello della strada tale che non risulterà interessato dai lavori.

10.5.1 Risoluzione Interferenza con la rete gas

Tutte le soluzioni proposte dovranno essere approvate dall'Ente Gestore. Prima dell'inizio dei lavori, l'esatta ubicazione delle reti e la presenza di ulteriori sottoservizi dovrà essere verificata a mezzo di strumentazione idonea e quindi materializzata sulla sede stradale.

La tipologia di intervento non dovrebbe comportare rischi di interferenza con la rete esistente, in quanto nel tratto della sovrapposizione dei tracciati interessati, la pista ciclabile ed il marciapiede ad esso adiacente si sviluppa in rilevato, non comportando scavi profondi per la preparazione del sottofondo.



Individuazione del Metanodotto nel Tratto di via Guglietta

Prima dell'avvio delle lavorazioni, sarà compito ed onere dell'impresa appaltatrice il rilievo tramite specifica strumentazione e la gestione puntuale delle interferenze di concerto con gli Enti preposti.

11 SITUAZIONE CATASTALE

Dalle visure catastali emerge che il progetto insiste interamente su aree demaniali o su aree di pertinenza del comune di Gizzeria, ente attivo nella realizzazione dell'intervento e che ha messo a disposizione le aree, per il tratto che riguarda la pista ciclabile in area naturalistica e per quello che riguarda il tracciato sul lungomare C. Colombo, mentre le opere che riguardano il sedime aeroportuale sono contenute nello stesso, e quindi sotto la gestione di SACAL spa, ente committente.
Tale situazione, non interessando particelle private, esclude la necessità di espropri o di valutazioni sugli stessi, ma solo richieste di pareri approvativi agli enti preposti.

Il Complesso degli interventi che interessano il sedime riguardano il foglio di mappa 17, 18 e 19 del Comune di S.Eufemia Lamezia Terme. Come appena detto tutte le opere previste nell'area dell'aeroporto insistono nello stesso. Di seguito la planimetria catastale con l'indicazione delle particelle del sedime aeroportuale che comprende interamente le opere in progetto.

Tutte le particelle analizzate nel comune di Gizzeria sono di proprietà del **Demanio pubblico dello stato ramo marina mercantile** a meno della **749**, di proprietà del **comune di Gizzeria** e della **763**, catalogata come **strada pubblica**

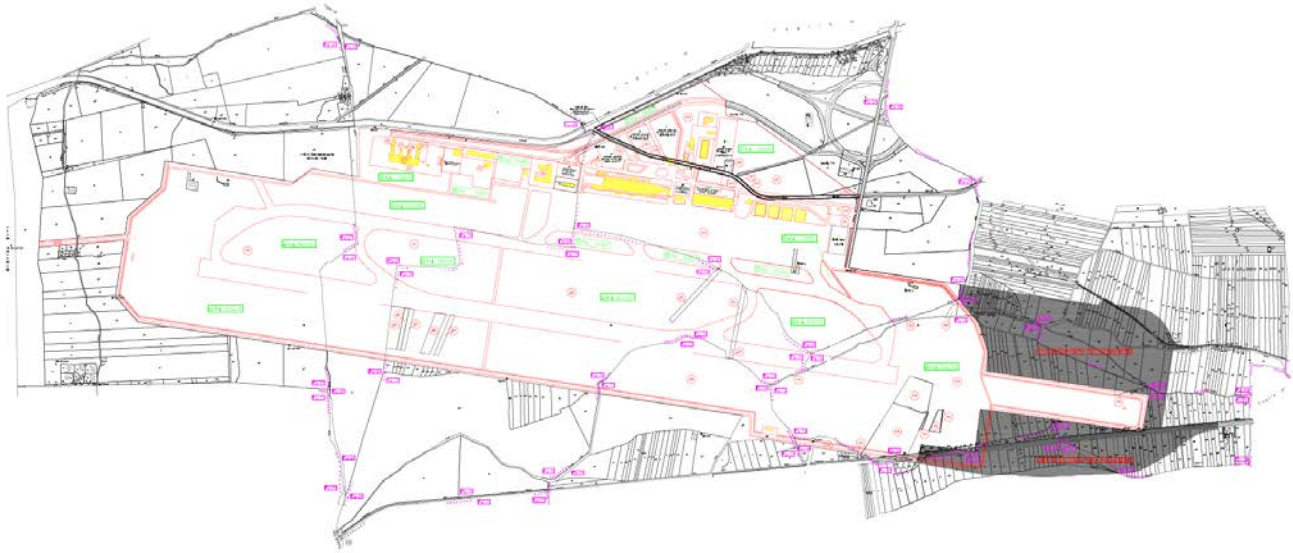


Figura 11.1 – Planimetria catastale area aeroportuale

Torrente Casale
132 m
75.5 m
46.6 m
57.4 m
55.8 m
72.9 m
63.5 m
50.2 m
60.0 m
74.2 m
78.3 m
66.8 m
40.7 m
87.7 m
Gizzeria Kite School Centre - Scuola
CoolBay Resort
Le 6 Club
Main Loose Beach
On Board a.s.d.
50 m
Leaflet | Map data © Google

Navigatore
km 0 0.05 0.10

Navigatore
m 0 40 80

Figura 11.2 – Planimetrie catastali Gizzeria

12 GESTIONE TERRE

12.1 Siti di destinazione interni

I materiali di scavo riutilizzati all'interno del cantiere verranno destinati alla realizzazione dei rilevati e dei rinterri previsti negli elaborati di progetto. Tale attività sarà eseguita nei siti di stoccaggio

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali di scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto, verranno eseguite operazioni di normale pratica industriale.

12.2 Siti di deposito intermedio

Il materiale da scavo sarà temporaneamente stoccato in siti di deposito intermedio in attesa di riutilizzo nel luogo di produzione o di trasporto al sito di deposito finale. Tale attività sarà eseguita nelle ***Aree di deposito e stoccaggio***, individuati nelle aree di cantiere in prossimità del sito di produzione. Tali aree sono indicate nelle planimetrie di cantierizzazione, allegate al presente progetto.

Il materiale da scavo oggetto di deposito intermedio sarà fisicamente separato e gestito autonomamente rispetto ai rifiuti presenti nello stesso sito e altro materiale non oggetto del presente Piano di Utilizzo.

Sono state individuate due aree di deposito intermedio, una nell'area di cantiere a Gizzeria (di circa 501m^2) e una nell'area di cantiere a vicino all'isola ecologica a Lamezia terme (di circa 502m^2).

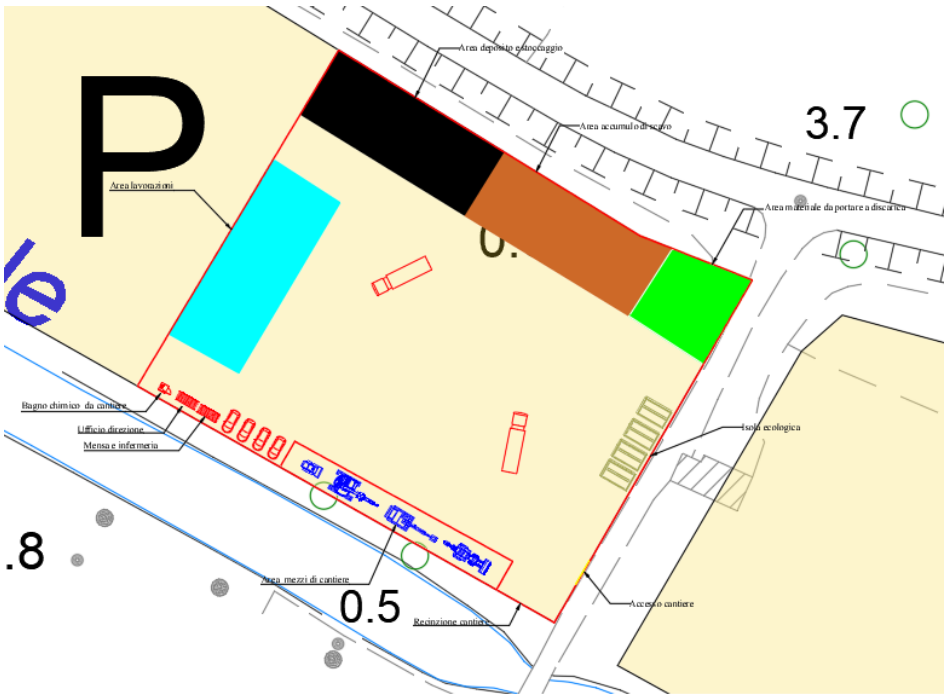


Figura 12-1–Layout area di cantiere (Gizzeria)

Figura 12-2–Layout area di cantiere (Lamezia)

12.3 Produzione di terre e rocce da scavo

12.3.1 Metodologie di Scavo

Lo scavo sarà realizzato mediante l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche delle unità attraversante: escavatori in terreni sciolti e martelloni per le aree in cui le formazioni si presentano litoidi.

12.3.2 Bilancio delle terre

Nella redazione del bilancio delle materie sono stati analizzati sia gli aspetti quantitativi, sia di qualità dei materiali di scavo.

Di seguito si riporta, in forma tabellare, un riepilogo dei volumi di scavo e di rinterro:

Volume scavo (mc)	Volume rinterro (mc)
11094.00	273.23

In sintesi è prevista una produzione di terre e rocce da scavo pari a circa **11.094,00 mc**. Si prevede il riutilizzo in situ di **273.23 mc**. Il restante quantitativo (**10820.77mc**) dovrà essere opportunamente smaltito previa assegnazione del Codice CER ai sensi della normativa vigente.

12.3.3 Bilancio delle materie

Il Progetto prevede la produzione di altri materiali inerti da gestire come rifiuti, quali le demolizioni in calcestruzzo ed i fresati stradali. La seguente tabella precisa la tipologia e quantità di questi materiali, che verranno gestiti in regime di rifiuto.

Materiale	Codice CER	Volume (mc)
Fresato stradale	17.03.02	167.25
Materiale da demolizione	17.09.04	2465.5
Terre e rocce da scavo	17.05.04	10820.77

Tali materiali verranno conferiti negli impianti capaci di accogliere anche tali codici CER.

La responsabilità delle attività di gestione dei rifiuti, nel rispetto di quanto individuato dall'impianto normativo ambientale, è posta in capo al soggetto produttore del rifiuto stesso, pertanto in capo all'esecutore materiale dell'operazione da cui si genera il rifiuto (appaltatore e/o subappaltatore).

A tal proposito l'appaltatore, in materia di gestione dei rifiuti prodotti dalla propria attività di cantiere, opera in completa autonomia decisionale e gestionale, comunque nel rispetto di quanto previsto nel presente piano.

Le attività di gestione dei rifiuti pertanto sono degli oneri in capo al soggetto produttore, individuato secondo i criteri sopra indicati, e consistono in:

- Classificazione ed attribuzione dei EER corretti e relativa definizione della modalità gestionali;
- Deposito dei rifiuti in attesa di avvio alle successive attività di recupero/smaltimento;
- Avvio del rifiuto all'impianto di smaltimento/recupero previsto comportante:
    - Verifica l'iscrizione all'albo del trasportatore;
    - Verifica dell'autorizzazione del gestore dell'impianto a cui il rifiuto è conferito;
    - Tenuta del Registro di C/S (ove necessario), emissione del FIR e verificata del ritorno della quarta copia.

12.3.4 Durata e validità del piano di utilizzo

Come previsto dall'art. 14 comma 1 del DPR 120/2017, nel Piano di Utilizzo si indica la durata del piano stesso. Si prevede una durata pari a quella per l'esecuzione dell'opera in progetto, pari a 210giorni naturali e consecutivi. **La validità del Piano di Utilizzo è, quindi, stimata in 210 giorni a partire dalla consegna dei lavori.**

12.4 Caratterizzazione ambientale dei materiali da scavo

12.4.1 Indagini eseguite

Nel giugno 2024 sono stati prelevati 8 campioni ambientali in 3 punti di indagini, di cui 2 Sondaggi (in corrispondenza della pista nell'area naturalistica, S1 ed S2) e 1 pozzetto (nell'area aeroportuale, PG1) la cui ubicazione è riportata nell'immagine che segue.

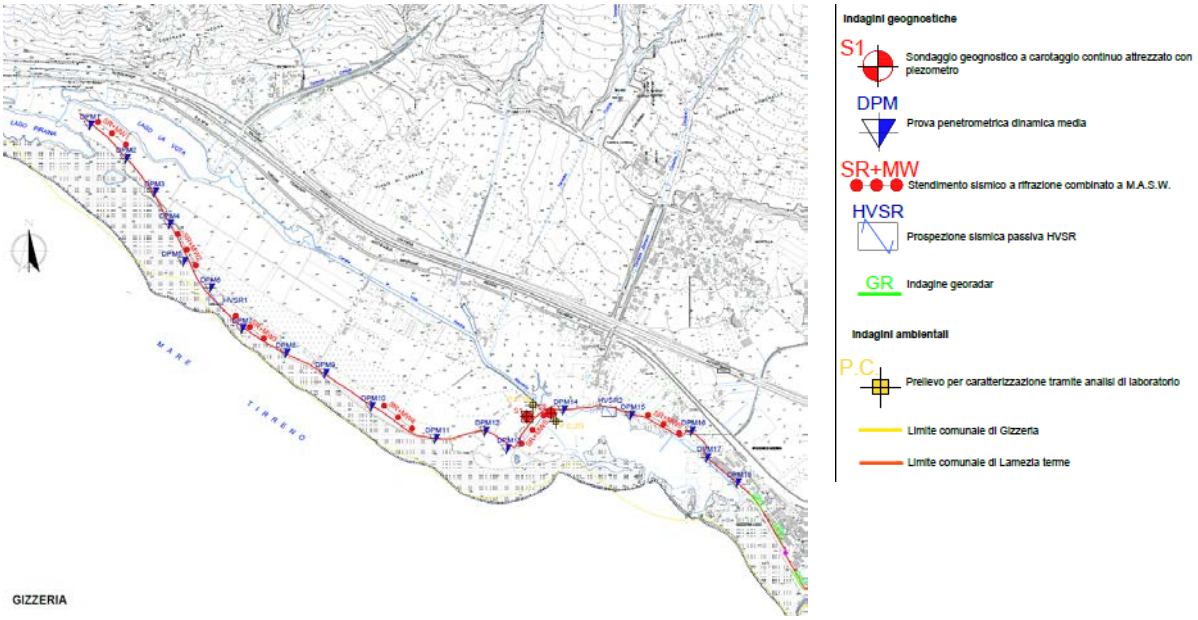


Figura 12.3 – Stralcio planimetrico di ubicazione delle indagini ambientali (area Gizzeria)

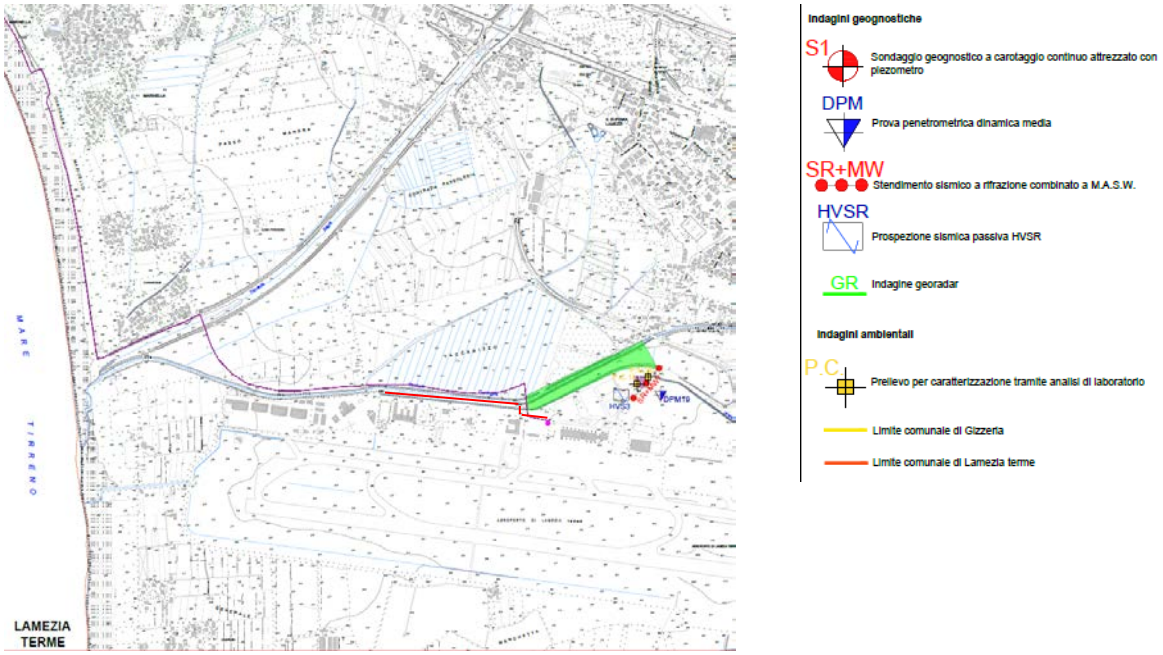


Figura 12.4 - Stralcio planimetrico di ubicazione delle indagini ambientali (area Aeroporto)

Le metodiche di campionamento e di preparazione dei campioni sono state conformi alla norma UNI10802.

12.4.2 Risultati

Sui campioni prelevati è stata eseguita la determinazione del set di parametri analitici riportato nella tab. 4.1 dell'Allegato 4 del DM 120/2017.

I certificati delle prove eseguite sono riportati in allegato al presente elaborato.

I risultati delle analisi sono stati confrontati con le "concentrazioni soglia di contaminazione (CSC)" di cui alla Tabella 1, Colonna A e B dell'Allegato 5 al Titolo V della Parte Quarta del D.Lgs. 152/06, come previsto dal D.P.R. 120/2017.

Essi, come visibile dai rapporti di prova non hanno evidenziato superamenti.

12.5 Normale pratica industriale

Al fine di migliorare le caratteristiche merceologiche, tecniche e prestazionali dei materiali da scavo conformemente ai criteri tecnici stabiliti dal progetto, verranno eseguite operazioni di normale pratica industriale, come previsto nell'allegato 3 del DPR 120/2017.

Tra le operazioni più comunemente effettuate, si hanno:

- selezione granulometrica delle terre e rocce da scavo, con l'eventuale eliminazione degli elementi/materiali antropici;
- riduzione volumetrica mediante frantumazione;
- stesa al suolo per consentire l'asciugatura e la maturazione delle terre e rocce da scavo, al fine di conferire alle stesse migliori caratteristiche di movimentazione, l'umidità ottimale e favorire l'eventuale biodegradazione naturale degli additivi utilizzati per consentire le operazioni di scavo.

12.6 Siti di approvviggionamento e destinazione

Di seguito si riporta un elenco dei siti individuati in prossimità dell'area di intervento, sia per l'approvvigionamento sia per lo smaltimento (operazioni di recupero e/o discarica). Esse sono indicative ma non esaustive, pertanto potranno essere confermate o variate nelle successive fasi progettuali. In allegato si riportano le autorizzazioni.

12.6.1 Siti di approvvigionamento

I fabbisogni del cantiere saranno approvvigionati negli impianti di seguito indicati:

- **Scutieri Costruzioni Srl**

  Contrada Petricciolo 37, Catanzaro (CZ)

  Distanza cantiere – Sito di approvvigionamento: 45.7 Km (40')

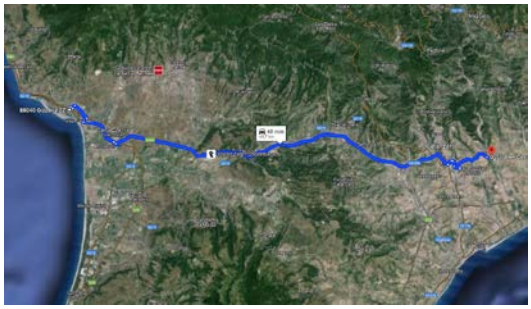


Figura 12.5 – Percorso tra sito di approvvigionamento e area di intervento (estratta da googlemaps)

12.7 Siti di destinazione

I rifiuti saranno sottoposti a tutti i relativi adempimenti di normativa e destinati ai siti di discarica/recupero di seguito indicati:

- **Scutieri Costruzioni Srl**

  Contrada Petricciolo 37, Catanzaro (CZ)

  Distanza cantiere – Sito di approvvigionamento: 45.7 Km (40')

L'impianto di recupero è autorizzato con A.U.A. n 1866 del 29/09/2020 del Comune di Catanzaro (CZ), rientra negli ELENCHI DITTE ISCRITTE IN WHITE LIST della Prefettura di Catanzaro con data approvazione del 27/04/2022.

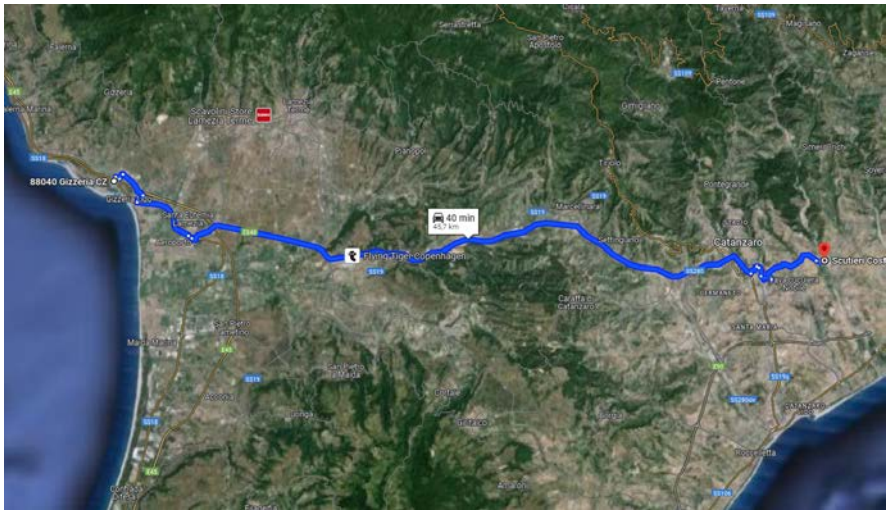


Figura 12.6 – Percorso tra impianto di recupero e area di intervento (estratta da googlemaps)

- **Ecologia Oggi Spa-loc. Mastro Bruno**

  Località Mastro Bruno, 88046 Lamezia Terme CZ

  Distanza cantiere – Sito di recupero: 12.7 Km (15')

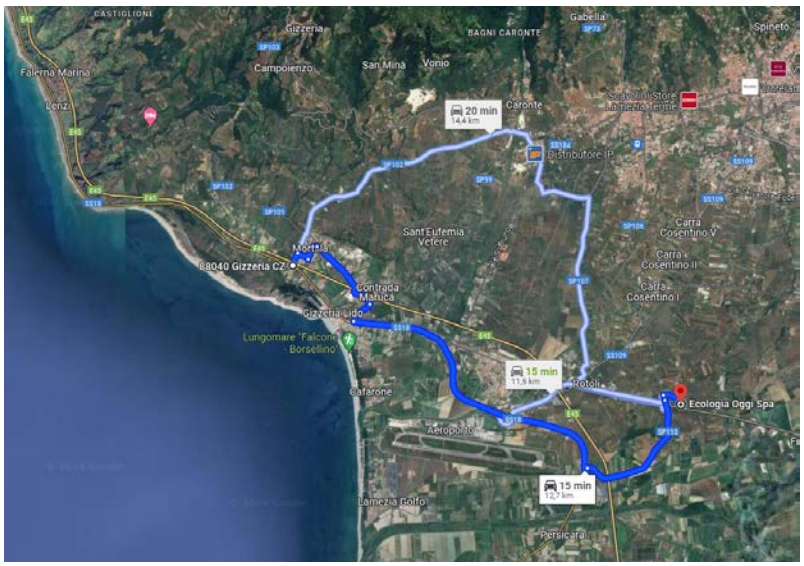


Figura 12-6– Percorso tra impianto di recupero e area di intervento (estratta da googlemaps)

13 CANTIERIZZAZIONE E SICUREZZA

Gli interventi riguarderanno aree con diverse peculiarità e con diversi gradi di interferenza con il contesto. In quest'ottica sono stati scelti i punti destinati ad ospitare i cantieri fissi con tutti gli apprestamenti e le aree di accumulo e deposito, i quali potrebbero comportare interferenze con l'utenza che agisce o transita nel contesto.

Per quanto riguarda l'aeroporto, l'area destinata alla riqualificazione della fascia verde tra il torrente Cantagalli ed il canale Manchetta e quella che ospiterà il parcheggio temporaneo e la stazione ecologica avranno solo l'accesso in comune alla viabilità di accesso in aeroporto. Diverso è il discorso per quanto riguarda la realizzazione della pista, in quanto l'accesso alle aree e la porzione in adiacenza alla futura rotatoria e su viale Guglietta insisteranno sulla viabilità stessa o margine di essa.

Per quanto riguarda le aree di Gizzeria, il sedime della pista in area naturalistica, insiste su un tracciato privo di infrastrutture primarie e con l'accesso inibito al traffico carrabile. Nonostante ciò, l'area ad alto valore attrattivo, in estate è molto frequentata da avventori per il turismo balneare, sportivo e ricreativo, che potrebbero entrare in contatto con il cantiere. Sul lungomare Cristoforo Colombo, il cantiere operativo sarà a contatto con l'utenza locale e con gli avventori dell'ampia spiaggia antistante, per tutta per la durata dell'esecuzione dei lavori.

Le infrastrutture di collegamento alle aree saranno interessate dal traffico dei mezzi per l'approvvigionamento e la gestione del cantiere, in particolare la SS.18 adiacente alle opere in progetto, e la porzione di autostrada E45 nel tratto compreso tra gli svincoli di Lamezia e Falerna.

Per quanto riguarda le aree del comune di Gizzeria, il campo base sarà localizzato nell'area che ospiterà in futuro il parcheggio oggetto di realizzazione nell'ambito del progetto dell'adiacente Parco "Costa degli Ulivi". Quest'area è accessibile dalla ss18 senza dover percorrere interamente la strada carrabile che costituisce l'unico accesso ai lidi e all'intera area SIC dei Laghi La Vota. La movimentazione di mezzi, materiali e personale, dal cantiere base alle aree operative, avverrà in maniera controllata con il solo attraversamento di una piccola porzione della suddetta strada.

Il tracciato nell'area naturalistica è diviso dal torrente Casale nel punto che ospiterà il ponte di attraversamento. Per questo motivo è stata predisposta un'area operativa con bagno chimico ed aree di accumulo e stoccaggio, in adiacenza al percorso da realizzare, nel sedime del vecchio porticciolo turistico, ormai abbandonato, con lo scopo di evitare interferenze continue con il flusso veicolare dell'arteria stradale che fornisce l'accesso ai siti.

Per quanto riguarda l'aeroporto, il campo base sarà localizzato nell'area che ospiterà il parcheggio temporaneo e la stazione ecologica. Questa scelta permette di fornire un accesso diretto al cantiere dall'esterno, senza accedere all'area aeroportuale. Sarà realizzata una pista di cantiere, sul sedime del sentiero che percorrerà la fascia verde da riqualificare a nord, per fornire un percorso alternativo al raggiungimento delle aree che ospiteranno il tratto di pista ciclabile ed il bike point ad ovest.

Altro aspetto da tenere in considerazione è rappresentato dal fatto che il tracciato della pista ciclabile nel sedime aeroportuale è stato impostato sulle linee dettate dalla progettazione della viabilità futura dell'infrastruttura, anch'essa in fase di PE. Per tali motivazioni sarà necessario un coordinamento congiunto in fase di esecuzione delle opere, che verranno realizzate contemporaneamente e che quindi affronteranno i medesimi problemi con le interferenze.

Figura 13.1 – Individuazione delle aree di cantiere

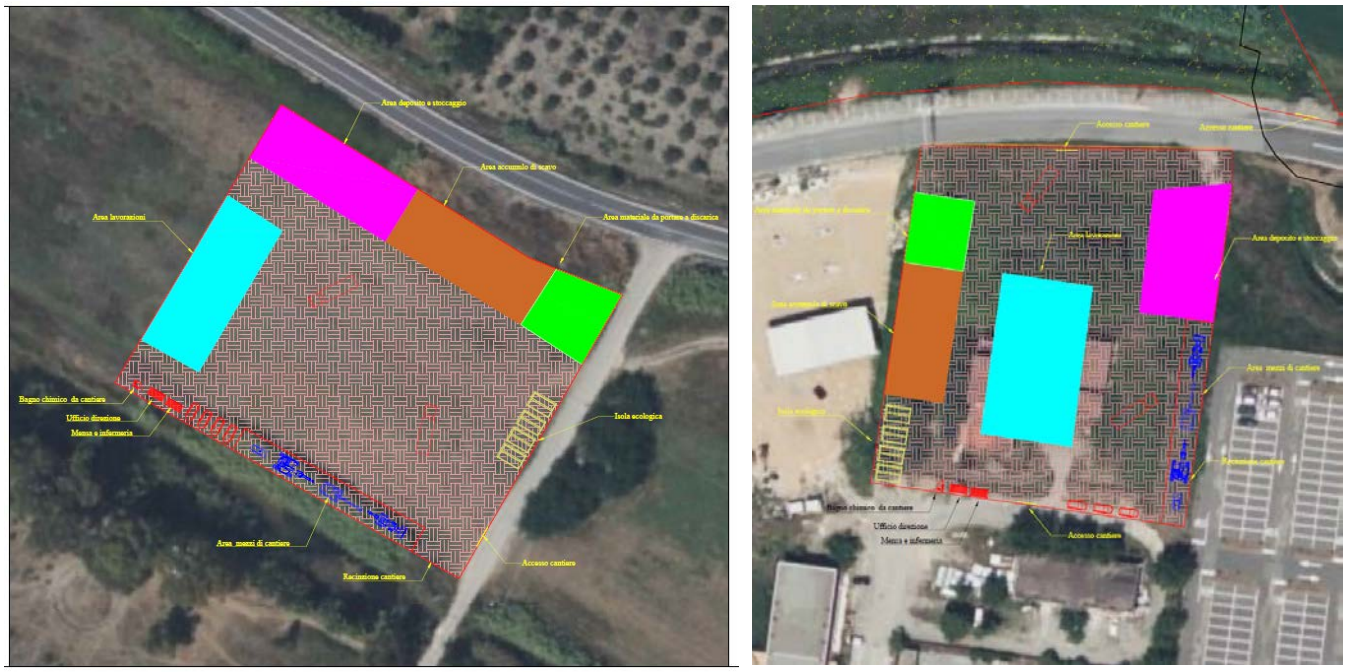


Figura 13.2 e 13.3 – Layout di Cantiere nell'area di Gizzeria e nel sedime aeroportuale

Figura 13.4 Layout area di Cantiere Operativo a Gizzeria

Verranno utilizzate tutte le misure e saranno rispettate tutte le prescrizioni per effettuare le lavorazioni in sicurezza, per come determinato nel PSC. Saranno utilizzate reti antipolvere nei cantieri a contatto con l'utenza esterna ed un cannone nebulizzatore per le lavorazioni con consistente produzione di polvere. Sarà utilizzata segnaletica ad alta visibilità e con segnalazione luminosa.

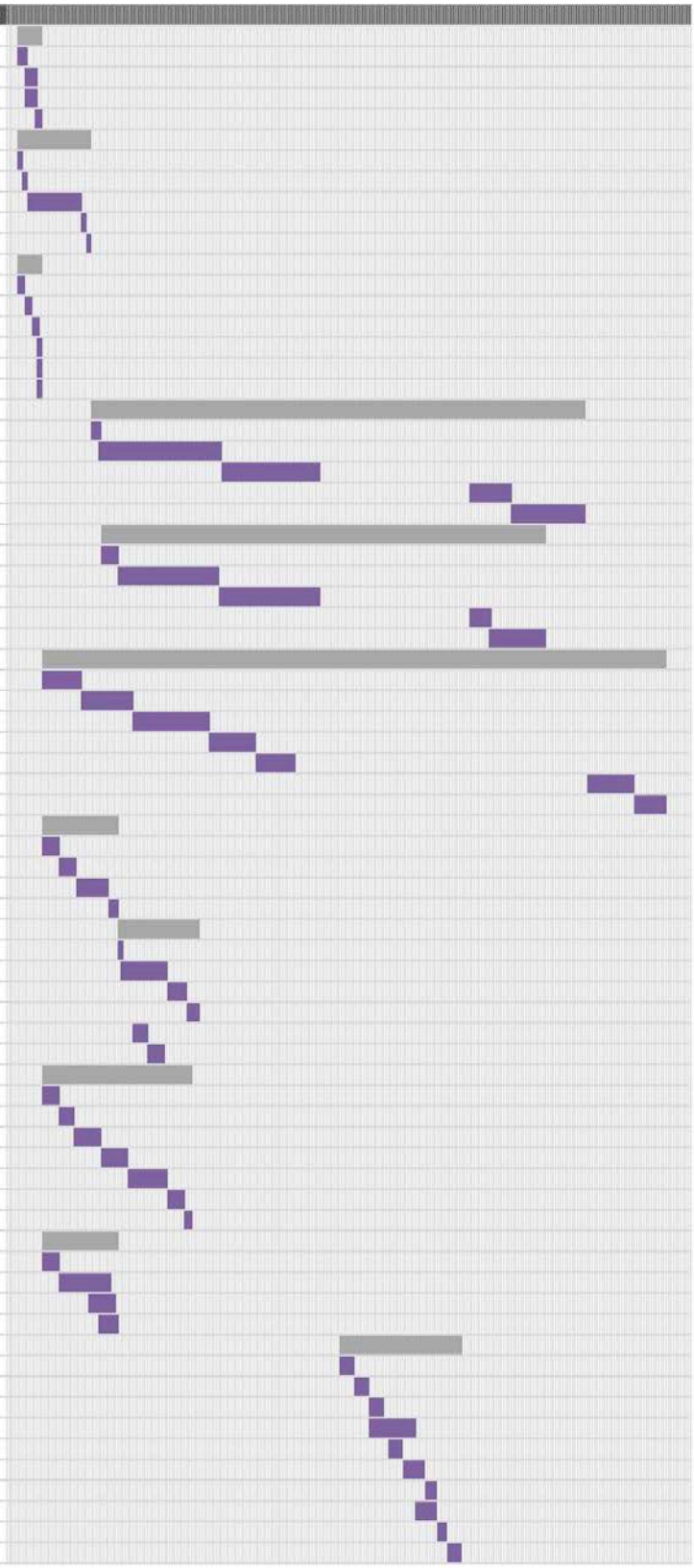
In ogni caso:

- Le aree di cantiere verranno adeguatamente recintate; lungo le strade di accesso ed in prossimità dei cantieri, saranno posti appositi segnali indicatori di lavori in corso, uscita automezzi e dei pericoli specifici nonché l'interdizione all'ingresso ai non addetti.
- Nei casi di arrivo degli automezzi per la fornitura dei materiali sarà necessaria la presenza di un moviere. Per le operazioni di carico e scarico e durante il passaggio dei mezzi lungo la strada, il responsabile di cantiere dovrà vigilare affinché il passaggio di persone e mezzi in transito nei varchi, non interferisca con le operazioni di cui sopra.

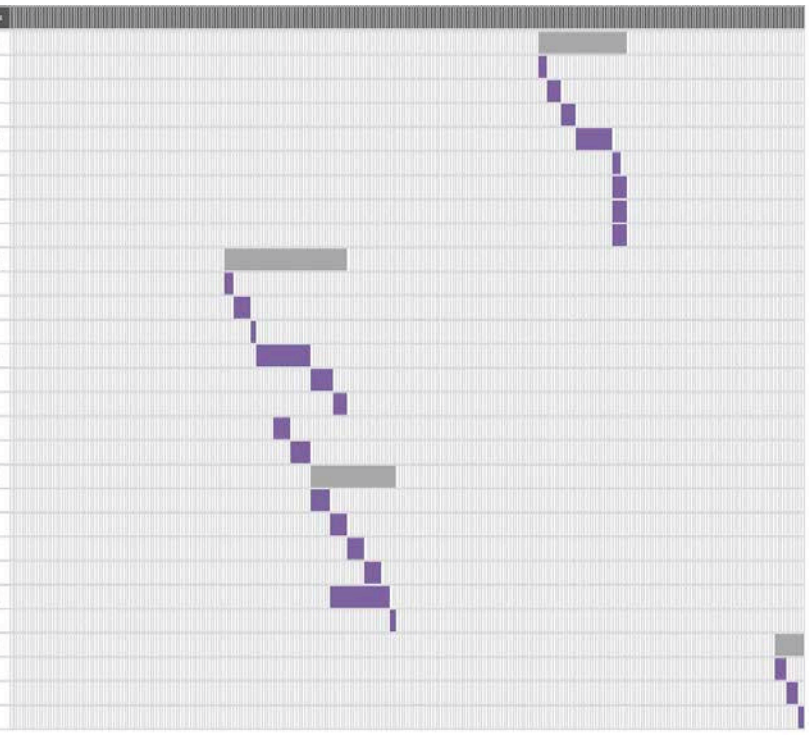
14 CRONOPROGRAMMA

L'ingegnerizzazione del PFTE ha comportato un aumento del tempo necessario alla realizzazione dell'opera e quindi una modifica del cronoprogramma:

ATTIVITÀ	INIZIO	FINE	GIORNI
RISOLUZIONE INTERFERENZE	12/01/2026	21/01/2026	10
Rilievo delle interferenze esistenti	12/01/2026	15/01/2026	4
Studio delle soluzioni tecniche e documentazione	15/01/2026	19/01/2026	5
Coordinamento con enti terzi	15/01/2026	19/01/2026	5
Definizione eventuale piano di mitigazione	19/01/2026	21/01/2026	3
PRECARICO RILEVATI E PROVE DI CARICO SU PIASTRA	12/01/2026	10/02/2026	30
Scotico dello strato superficiale di terreno	12/01/2026	13/01/2026	2
Formazione del rilevato temporaneo di carico	14/01/2026	15/01/2026	2
Allestimento attrezzature di prova	16/01/2026	06/02/2026	22
Esecuzione prove di carico su piastra	07/02/2026	08/02/2026	2
Analisi dati e redazione relazione geotecnica	09/02/2026	10/02/2026	2
ALLESTIMENTO CANTIERE BASE	12/01/2026	21/01/2026	10
Allestimento recinzione e segnaletica di sicurezza	12/01/2026	14/01/2026	3
Montaggio uffici e servizi di cantiere	15/01/2026	17/01/2026	3
Collegamenti elettrici e idraulici provvisori	18/01/2026	20/01/2026	3
Allestimento area di accumulo e stoccaggio	20/01/2026	21/01/2026	2
Fornitura DPI e istruzioni operative	20/01/2026	21/01/2026	2
Accesso e transito dei mezzi in cantiere	20/01/2026	21/01/2026	2
REALIZZAZIONE PONTE SUL TORRENTE CALALE	11/02/2026	30/08/2026	201
Scavo area spalle	11/02/2026	14/02/2026	4
Realizzazione pali di fondazione	14/02/2026	04/04/2026	50
Realizzazione spalle	05/04/2026	14/05/2026	40
Montaggio impalcato prefabbricato	15/07/2026	31/07/2026	17
Realizzazione della soletta	01/08/2026	30/08/2026	30
REALIZZAZIONE RILEVATI DI RACCORDO IN GABBIONI	15/02/2026	14/08/2026	181
Preparazione sede di posa	15/02/2026	21/02/2026	7
Realizzazione strato in misto stabilizzato	22/02/2026	03/04/2026	41
Montaggio gabbioni	04/04/2026	14/05/2026	41
Riempimento	15/07/2026	23/07/2026	9
Compattazione e controllo QA/QC	23/07/2026	14/08/2026	23
PISTA CICLABILE IN AREA NATURALISTICA	22/01/2026	02/10/2026	254
Pulizia vegetazione e sbancamenti	22/01/2026	06/02/2026	16
Stesura sottofondo drenante	07/02/2026	27/02/2026	21
Posa strato in terra stabilizzata e finitura	28/02/2026	30/03/2026	31
Piantumazione alberature ed essenze previste	31/03/2026	18/04/2026	19
Segnaletica e segnaletica	19/04/2026	04/05/2026	16
Completamento rilevati e ponte	01/09/2026	19/09/2026	19
Completamento segnaletica e dissuasori per il controllo degli accessi	20/09/2026	02/10/2026	13
RIPRISTINO LUNGOMARE GIZZERIA	22/01/2026	21/02/2026	31
Rimozione mediante scarifica manto esistente	22/01/2026	28/01/2026	7
Livellazione e consolidamento base	29/01/2026	04/02/2026	7
Stesura nuovo strato in cls drenante ecologico	05/02/2026	17/02/2026	13
Segnaletica orizzontale e verticale	18/02/2026	21/02/2026	4
BIKE POINT GIZZERIA	22/02/2026	26/03/2026	33
Scavo aree di fondazione	22/02/2026	23/02/2026	2
Realizzazione platea di fondazione	23/02/2026	13/03/2026	19
Realizzazione struttura in legno lamellare	14/03/2026	21/03/2026	8
Opere di finitura	22/03/2026	26/03/2026	5
Preparazione area di accesso mediante scarifica e scavo	28/02/2026	05/03/2026	6
Realizzazione pavimentazione area di accesso	06/03/2026	12/03/2026	7
PISTA CICLABILE IN SEDIME AEROPORTUALE	22/01/2026	23/03/2026	61
Pulizia vegetazione, abbattimento alberature e sbancamenti	22/01/2026	28/01/2026	7
Delimitazione e preparazione aree su strada	29/01/2026	03/02/2026	6
Formazione rilevati e sottofondo	04/02/2026	14/02/2026	11
Fondazione stradale e posa cordonato	15/02/2026	25/02/2026	11
Realizzazione pavimentazione drenante ecologica ed in cls alleggerito	26/02/2026	13/03/2026	16
Realizzazione segnaletica orizzontale	14/03/2026	20/03/2026	7
Completamento segnaletica ed installazione impianto semaforico	21/03/2026	23/03/2026	3
DEMOLIZIONE "ABITAZIONE DEL DIRETTORE"	22/01/2026	21/02/2026	31
Sgombero e messa in sicurezza	22/01/2026	28/01/2026	7
Rimozione struttura portante	29/01/2026	18/02/2026	21
Frantumazione e raccolta macerie	10/02/2026	20/02/2026	11
Smaltimento materiali e bonifica area	14/02/2026	21/02/2026	8
STAZIONE ECOLOGICA	23/05/2026	11/07/2026	50
Pulizia vegetazione e sbancamenti	23/05/2026	28/05/2026	6
Scavo aree di fondazione e tracciati impianti	29/05/2026	03/06/2026	6
Formazione rilevati e sottofondo	04/06/2026	09/06/2026	6
Realizzazione fondazioni strutture	04/06/2026	22/06/2026	19
Realizzazione fondazione stradale	12/06/2026	17/06/2026	6
Realizzazione pavimentazioni in cls ed in bitume	18/06/2026	26/06/2026	9
Realizzazione cinta mitigativa verde	27/06/2026	02/07/2026	5
Realizzazione strutture in legno lamellare	23/06/2026	01/07/2026	9
Completamento impianti idrico, elettrico, fotovoltaico e di illuminazione	02/07/2026	05/07/2026	4
Realizzazione recinzione ed opere di finitura	06/07/2026	11/07/2026	6



ATTIVITÀ	INIZIO	FINE	GIORNI
REALIZZAZIONE AREA DI PARCHEGGIO	12/07/2026	11/08/2026	31
Pulizia vegetazione e sbancamenti	12/07/2026	14/07/2026	3
Scavo aree verdi e tracciati impianti	15/07/2026	19/07/2026	5
Formazione rilevati e sottofondo	20/07/2026	24/07/2026	5
Realizzazione pavimentazioni inelementi autobloccanti ed in bitume	25/07/2026	06/08/2026	13
Completamento impianti idrico-elettrici	07/08/2026	09/08/2026	3
Realizzazione cinta mitigativa verde	07/08/2026	11/08/2026	5
Realizzazione segnaletica orizzontale e verticale	07/08/2026	11/08/2026	5
Realizzazione recinzione ed opere di finitura	07/08/2026	11/08/2026	5
BIKE POINT AEROPORTO	24/03/2026	05/05/2026	43
Rimozione alberature interferenti	24/03/2026	26/03/2026	3
Demolizione e riempimento elementi interrati esistenti	27/03/2026	01/04/2026	6
Scavo aree di fondazione	02/04/2026	03/04/2026	2
Realizzazione platea di fondazione	04/04/2026	22/04/2026	19
Realizzazione struttura in legno lamellare	23/04/2026	30/04/2026	8
Opere di finitura strutture	01/05/2026	05/05/2026	5
Preparazione area di accesso mediante scarifica e scavo	10/04/2026	15/04/2026	6
Realizzazione pavimentazione area di accesso	16/04/2026	22/04/2026	7
REALIZZAZIONE PARCO POLIVALENTE	23/04/2026	22/05/2026	30
Pulizia vegetazione e sbancamenti	23/04/2026	29/04/2026	7
Scavo aree tracciati	30/04/2026	05/05/2026	6
Formazione rilevati e sottofondo	06/05/2026	11/05/2026	6
Realizzazione pavimentazione in terra battuta	12/05/2026	17/05/2026	6
Piantumazione alberature ed essenze previste	30/04/2026	20/05/2026	21
Completamento e finiture	21/05/2026	22/05/2026	2
RIMOZIONE CANTIERE	03/10/2026	13/10/2026	11
Smontaggio recinzioni e strutture provvisorie	03/10/2026	06/10/2026	4
Rimozione uffici, magazzini e impianti	07/10/2026	10/10/2026	4
Pulizia area, livellamento e ripristino stato luoghi	11/10/2026	13/10/2026	3



Come si può notare dall'immagine, ad incidere sarà la realizzazione del ponte di attraversamento, che tra realizzazione pali trivellati di 20m, platee di fondazione e spalle, varo in situazioni non ottimali, rappresenta la realizzazione più impegnativa dell'opera.

L'innalzamento del ponte pedonale di 50 cm rispetto al PFTE e di conseguenza l'innalzamento dei rilevati, vista la natura delle aree, che impongono un'impronta degli stessi contenuta, vista l'adiacenza ai corpi idrici, ha indotto i progettisti a prevedere una fase di precarico, come meglio definita negli elaborati geotecnici dedicati, al fine di dissipare i cedimenti ed intervenire con il ripristino del sottofondo. A valle delle attività di precarico, sarà onere dell'impresa appaltatrice effettuare le prove su piastra e tutte le analisi necessarie alla verifica delle soluzioni progettuali adottate.

Tali operazioni comportano necessariamente un dilazionamento dei tempi, aggiungendo una fase preventiva alle lavorazioni previste nel PFTE, quantificabile in 60gg per un totale di 275gg.

15 QUADRO ECONOMICO

		A. Importo dei Lavori e delle forniture	Parziale €	TOTALE €
A. IMPORTO PER FORNITURE, LAVORI, SERVIZI	A.1.1	Importo dei lavori		
		di cui importo dei lavori a misura	€ 0,00	
		di cui importo lavori a corpo	€ 6 016 572,22	
		di cui importo lavori a corpo e misura	€ 0,00	
		Totale importo lavori	€ 6 016 572,22	€ 6 016 572,22
	A.1.2	Importo delle forniture in opera		€ 61 500,00
	A.1.3	Importo dei servizi		€ 0,00
	A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		€ 210 876,35
	A.3	cidenza manodopera su importo lavori (A1) voce N.A. all'importo complessivo del Quadro (A)	€ 628 669,85	
		Totale importo dei lavori e delle forniture e dei servizi (A.1.1+A1.2+A1.3+ A2)		€ 6 288 948,57
		Totale importo soggetto a ribasso		€ 6 078 072,22

		B. Somme a disposizione dell'Amministrazione	€	€
B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	B.1	Oneri relativi alle attività tecniche art. 45 del 36/2023		€ 125 778,97
	B.2	Prestazioni ENAC (approvazioni progetto, alta vigilanza, agibilità e collaudo t/a)		€ 78 434,00
	B.3	Rilievi accertamenti e indagini in fase di progettazione		€ 40 000,00
	B.4	Imprevisti (5- 10% max.)		€ 303 903,61
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		€ 0,00
	B.6	Accantonamento per variazioni di prezzo in aumento di cui all'art. 60 e art. 120 36/2023		€ 121 561,44
	B.7	Spese tecniche relative alla progettazione, alle necessarie attività preliminari, al coordinamento della sicurezza in fase di progettazione, alle conferenze di servizi, alla direzione lavori e al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione, all'assistenza giornaliera e contabilità.		€ 412 748,64
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione		€ 75 000,00
	B.9	Bonifica ordigni bellici		€ 8 000,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche legge 20 luglio 1949, n. 717;		€ 0,00
	B.10	Spese per monitoraggi e accertamenti di laboratorio per verifiche tecniche in fase di collaudo, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		€ 40 000,00
	B.11	Allacciamenti ai pubblici servizi e superamento eventuali interferenze		€ 15 000,00
	B12	Oneri cassa previdenziale spese tecniche		€ 19 829,95
		Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B1+….+B12)		€ 1 240 256,61

TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B)	€ 7 529 205,18

		C. I.V.A.		
C. I.V.A	C.1.1	I.V.A. su Lavori e Forniture - I.V.A. ai sensi dell'art. 9 n.6 del D.P.R. n. 633 del 1972	22%	€ 1 323 645,89
	C.1..2	I.V.A. su Forniture - I.V.A. ai sensi dell'art. 9 n.6 del D.P.R. n. 633 del 1972	22%	€ 13 530,00
	C.1.3	I.V.A. su Servizi - I.V.A. ai sensi dell'art. 9 n.6 del D.P.R. n. 633 del 1972	22%	€ 0,00
	C.1.4	I.V.A. su sicurezza - I.V.A. ai sensi dell'art. 9 n.6 del D.P.R. n. 633 del 1972	22%	€ 46 392,80
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione -	22%	€ 1 760,00
			Totale IVA	€ 1 385 328,69

TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)	€ 8 914 533,87

TOTALE COMPLESSIVO RICHIESTO A FINANZIAMENTO (1)	€ 7 000 000,00
TOTALE SPESA AMMISSIBILE (A+B)	€ 7 529 205,18
TOTALE COFINANZIAMENTO (2)	€ 7 000 000,00

.(1)	NB	L'importo richiesto a finanziamento può essere inferiore all'importo totale del costo dell'intervento qualora vi siano delle spese non ammissibili o poste a carico del soggetto richiedente. Gli importi sono da indicare IVA esclusa.
.(2)	100%	Nel caso di progetti pubblici
.(2)	50%	Nel caso di progetti Coofinanziati